



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0032985

(51)⁸ **G02B 5/30**; B32B 27/30; H05B 33/02; (13) **B**
G09F 9/00; H01L 51/50; B32B 27/00;
G02F 1/1335

(21) 1-2018-04718

(22) 17/03/2017

(86) PCT/JP2017/010973 17/03/2017

(87) WO 2017/169916 A1 05/10/2017

(30) 2016-063498 28/03/2016 JP

(45) 25/08/2022 413

(43) 25/01/2019 370A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-1-2, Shimohozumi, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

(72) MITA, Satoshi (JP); UENO, Tomonori (JP); XU, Jingfan (CN); KISHI, Atsushi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO., LTD)

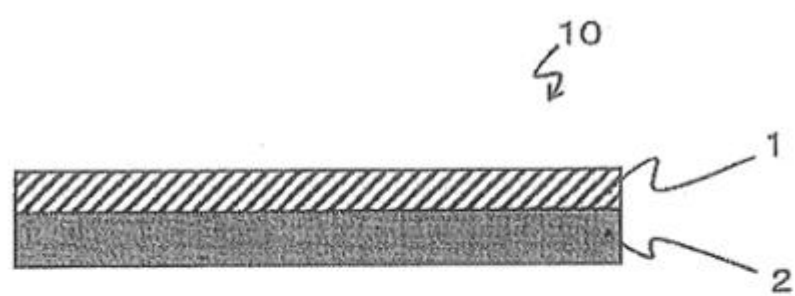
(54) MÀNG PHÂN CỰC, MÀNG PHÂN CỰC CÓ GẮN LỚP CHẤT KẾT DÍNH
NHẠY ÁP, PHƯƠNG PHÁP TẠO RA MÀNG PHÂN CỰC VÀ THIẾT BỊ HIỆN
THỊ HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến màng phân cực, bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp nhựa trong suốt trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực, trong đó lớp phân cực bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol, và được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức sau đây:

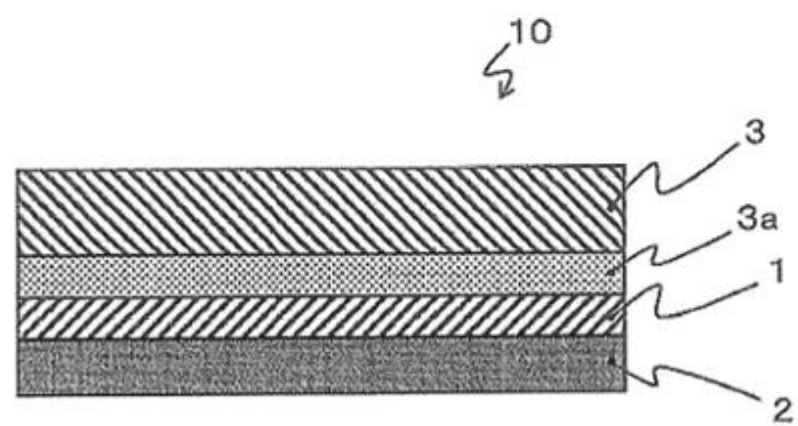
$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$ (với điều kiện $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (với điều kiện $T \geq 42,3$), và

lớp nhựa trong suốt là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước và có độ cứng là 0,01 GPa hoặc lớn hơn. Màng phân cực theo sáng chế, sử dụng lớp phân cực mỏng, có thể loại trừ sự xuất hiện của khiếm khuyết chẳng hạn như các khe nanô và còn ngăn cản khỏi bị giảm các đặc tính quang học trong thử nghiệm gia nhiệt và làm ẩm để có độ tin cậy quang học cao.

(a)



(b)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng phân cực bao gồm lớp phân cực và lớp nhựa trong suốt được bố trí trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực và đề cập đến màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng phân cực và lớp chất kết dính nhạy áp. Màng phân cực và màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có thể được sử dụng một mình hoặc làm thành phần của màng quang học nhiều lớp để tạo nên thiết bị hiển thị hình ảnh chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, viết tắt là LCD) hoặc màn hình điện quang hữu cơ (Organic Electroluminescent, viết tắt là EL). Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra màng phân cực và thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm màng phân cực và/hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống tạo ảnh của các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có các màng phân cực được đặt làm các thành phần chính ở cả hai phía của các nền thủy tinh mà tạo nên các bề mặt panen tinh thể lỏng. Màng phân cực thường được sử dụng bao gồm lớp phân cực và màng bảo vệ hoặc các màng được liên kết với một hoặc hai bề mặt của lớp phân cực bằng chất kết dính hoặc tương tự, trong đó lớp phân cực bao gồm màng gốc polyvinyl alcohol và vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot.

Đối với màng phân cực, đã được biết đến là, ví dụ, tấm phân cực được sản xuất bằng cách đưa chất kết dính gốc nước chứa nhũ tương nhựa acrylic lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực để tạo nên lớp chất kết dính, và sau đó liên kết lớp phân cực và màng làm chậm với nhau (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 1). Đối với chất kết dính được sử dụng để liên kết lớp phân cực và màng bảo vệ với

nhau, chất kết dính được biết đến được làm từ thành phần nhũ tương thể nước có thành phần cụ thể (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 2).

Nhìn chung, chất kết dính nhạy áp được sử dụng để liên kết màng phân cực như vậy với tế bào tinh thể lỏng hoặc thành phần khác bất kỳ. Chất kết dính nhạy áp được bố trí dưới dạng lớp chất kết dính nhạy áp trước trên một bề mặt của màng phân cực bởi vì lớp chất kết dính nhạy áp như vậy có các ưu điểm chẳng hạn như khả năng cố định ngay lập tức màng phân cực và không cần thực hiện bước làm khô để cố định màng phân cực. Do đó, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp thường được sử dụng khi màng phân cực được liên kết. Đối với lớp chất kết dính nhạy áp của màng phân cực như vậy có gắn lớp chất kết dính nhạy áp, các lớp chất kết dính nhạy áp gốc acryl có các thành phần khác nhau được biết đến (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 3).

Trong khi đó, các màng phân cực và các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có vấn đề trong môi trường khắc nghiệt có sốc nhiệt (ví dụ, thử nghiệm sốc nhiệt ở các điều kiện nhiệt độ -30°C và 80°C được lặp lại, hoặc thử nghiệm ở nhiệt độ cao 100°C), lớp phân cực trải qua các thay đổi trong ứng suất co ngót, do đó các vết nứt vỡ (do nứt vỡ) có thể dễ dàng xuất hiện hoàn toàn theo hướng của trục hấp thụ của lớp phân cực. Nói cách khác, các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có độ bền không đủ để chống lại sốc nhiệt trong môi trường khắc nghiệt nêu trên. Đối với việc làm giảm độ dày, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có thể được tạo ra sử dụng màng phân cực được bảo vệ một mặt bao gồm lớp phân cực và màng bảo vệ trong suốt được bố trí trên chỉ một bề mặt của lớp phân cực. Cụ thể là, màng phân cực như vậy có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có độ bền không đủ để chống lại sốc nhiệt nêu trên. Ngoài ra, các vết nứt vỡ xuyên qua sinh ra do sốc nhiệt trở nên dễ xuất hiện hơn khi kích thước của màng phân cực tăng lên.

Để loại bỏ sự xuất hiện của các vết nứt vỡ xuyên qua, ví dụ, có đề xuất

màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm màng phân cực được bảo vệ một mặt, lớp bảo vệ được bố trí trên màng phân cực và có môđun đàn hồi kéo là 100 MPa hoặc lớn hơn, và lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí trên lớp bảo vệ (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 4). Cũng có đề xuất màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm lớp phân cực có độ dày là 25 μm hoặc nhỏ hơn, lớp bảo vệ được bố trí trên một bề mặt của lớp phân cực và bao gồm sản phẩm thu được bằng cách làm cứng thành phần nhựa hóa cứng được, màng bảo vệ trong suốt được bố trí trên bề mặt khác của lớp phân cực, và lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí trên mặt ngoài của lớp bảo vệ (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 5). Tuy nhiên, các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp được mô tả trong các tài liệu sáng chế 4 và 5 được làm mỏng không đủ.

Trong khi đó, trong những năm gần đây, đã có những đánh giá rằng bản thân các lớp phân cực đã được làm mỏng hơn. Do đó, nhiều lớp phân cực đều có độ dày màng là 10 μm hoặc nhỏ hơn đã được phát triển (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 6).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2008-261914

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2005-344022

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2005-206689

Tài liệu sáng chế 4: JP-A-2010-009027

Tài liệu sáng chế 5: JP-A-2013-160775

Tài liệu sáng chế 6: JP-B1-4751481

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Lớp phân cực mỏng như được mô tả trong tài liệu sáng chế 6 có thể làm

cho màng phân cực mỏng hơn và có sự thay đổi ứng suất co ngót nhỏ, do đó sự xuất hiện của các vết nứt vỡ xuyên qua trên đó có thể được ngăn chặn. Tuy nhiên, cần hiểu rằng trong trường hợp tạo nên lớp phân cực mỏng, lớp phân cực xuất hiện một phần các khe rất mảnh (sau đây đôi khi được đề cập đến là các khe nanô) theo hướng trục hấp thụ của lớp phân cực khi tải cơ học được đặt lên màng phân cực sử dụng lớp phân cực mỏng này, hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp sử dụng màng phân cực này.

Các khiếm khuyết như vậy, chẳng hạn như các khe nanô, có khả năng được ngăn chặn bằng cách tạo nên lớp phủ trên lớp phân cực mỏng. Tuy nhiên, cần hiểu rằng tương ứng với các loại lớp phủ, màng phân cực có thể bị hạ thấp đáng kể các đặc tính quang học trong thử nghiệm gia nhiệt và làm ẩm. Cụ thể là, khi lớp phủ được làm từ, ví dụ, nhựa acrylic hóa cứng được nhờ tia cực tím hoặc nhựa hòa tan được trong nước, màng phân cực bị hạ thấp đáng kể các đặc tính quang học trong thử nghiệm gia nhiệt và làm ẩm.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất màng phân cực sử dụng lớp phân cực mỏng, mà có thể loại trừ sự xuất hiện của khiếm khuyết chẳng hạn như các khe nanô và còn ngăn cản khỏi bị làm giảm các đặc tính quang học trong thử nghiệm gia nhiệt và làm ẩm để có độ tin cậy quang học cao. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp có màng phân cực nêu trên và lớp chất kết dính nhạy áp.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất quy trình tạo ra màng phân cực, và thiết bị hiển thị hình ảnh có màng phân cực hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Đối với kết quả của các nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế dựa vào sự khám phá ra rằng các vấn đề có thể được giải quyết nhờ màng phân cực, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp, và

các phương tiện khác được mô tả dưới đây.

Nghĩa là, sáng chế đề cập đến màng phân cực, bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp nhựa trong suốt trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực,

trong đó lớp phân cực bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol, và được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức dưới đây:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100$$
 (với điều kiện $T < 42,3$) hoặc $P \geq 99,9$ (với điều kiện $T \geq 42,3$), và

lớp nhựa trong suốt là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước và có độ cứng là 0,01 GPa hoặc lớn hơn.

Trong màng phân cực theo sáng chế, lớp nhựa trong suốt tốt hơn là có tải ép lún từ 1 đến 60 μN , và tải ép lún được đo bằng phương pháp ép lún nanô.

Màng phân cực theo sáng chế tốt hơn là bao gồm lớp nói lỏng trong đó định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol được nói lỏng một phần ở phía của lớp phân cực trên đó lớp nhựa trong suốt được tạo nên.

Trong màng phân cực theo sáng chế, lớp nói lỏng tốt hơn là có độ dày bằng 2/3 độ dày màng của lớp phân cực hoặc nhỏ hơn.

Trong màng phân cực theo sáng chế, độ dày của lớp nói lỏng tốt hơn là 0,1 μm hoặc lớn hơn.

Trong màng phân cực theo sáng chế, lớp nhựa trong suốt tốt hơn là một lớp thể hiện không có các đặc tính kết dính nhạy áp.

Màng phân cực theo sáng chế tốt hơn là còn bao gồm màng bảo vệ.

Sáng chế cũng đề cập đến quy trình tạo ra màng phân cực bao gồm:

bước đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc

nước trực tiếp lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và

bước làm khô lớp phủ của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt để tạo nên lớp nhựa trong suốt có độ dày là 0,1 μm hoặc lớn hơn.

Sáng chế cũng đề cập đến màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp, bao gồm màng phân cực theo sáng chế, và còn bao gồm lớp chất kết dính nhạy áp ở phía lớp nhựa trong suốt của màng phân cực.

Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh, bao gồm màng phân cực theo sáng chế, hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế.

Hiệu quả của sáng chế

Màng phân cực và màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế đều sử dụng lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn được làm mỏng. Ngoài ra, màng phân cực và màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế đều có lớp nhựa trong suốt cụ thể trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực, sao cho các màng này có thể loại trừ sự xuất hiện của khiếm khuyết chẳng hạn như các khe nanô và được ngăn chặn thêm khỏi bị hạ thấp các đặc tính quang học trong thử nghiệm gia nhiệt và làm ẩm để có độ tin cậy quang học cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(a) là hình mặt cắt ngang sơ lược của màng phân cực theo sáng chế, và Fig.1(b) là hình mặt cắt ngang sơ lược của màng phân cực theo sáng chế.

Fig.2 là hình mặt cắt sơ lược của phần trung gian giữa lớp phân cực và lớp nhựa trong suốt của màng phân cực theo sáng chế.

Fig.3 là hình mặt cắt ngang sơ lược của màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế,

Fig.4 là biểu đồ sơ lược thể hiện đường cong tải-độ dịch chuyển dựa vào phương pháp ép lún nanô.

Fig.5 là hình vẽ sơ lược minh họa các phần tử dùng để đánh giá các khe nanô trong các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh.

Fig.6 là các ảnh ví dụ thể hiện xem các vết nứt vỡ có được tạo ra bởi các khe nanô hay không, dùng cho sự đánh giá của các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

1. Màn hình phân cực

Màn hình phân cực theo sáng chế bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp nhựa trong suốt trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực,

trong đó lớp phân cực bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol, và được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức sau đây:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (với điều kiện } T < 42,3) \text{ hoặc } P \geq 99,9 \text{ (với điều kiện } T \geq 42,3), \text{ và}$$

lớp nhựa trong suốt là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước và có độ cứng là 0,01 GPa hoặc lớn hơn.

Dựa vào Fig.1(a), Fig.1(b) và Fig.2, màn hình phân cực theo sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở các hình vẽ này.

Như được minh họa trên Fig.1(a), trong màn hình phân cực 10 theo sáng chế, lớp nhựa trong suốt 2 được đặt trực tiếp lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực 1. Như được minh họa trên Fig.1(b), lớp phân cực 1 có thể có, trên bề mặt mà không có lớp nhựa trong suốt 2, màng bảo vệ 3. Lớp phân cực 1 và màng bảo vệ 3 có thể được ép với nhau để đặt xen giữa, giữa chúng, lớp chất kết dính 3a (và

các lớp xen giữa khác chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp, và lớp nền (lớp lót)). Khi màng phân cực 10 có màng bảo vệ 3, nó cho phép đặt lớp thúc đẩy sự liên kết lên màng bảo vệ 3, hoặc áp dụng xử lý kích hoạt cho màng này để ép lớp thúc đẩy sự liên kết và lớp chất kết dính với nhau mặc dù tình trạng này không được minh họa. Nó cho phép đặt nhiều màng bảo vệ 3, hoặc ép màng bảo vệ vào màng bảo vệ 3 trên Fig.1(b) để đặt xen giữa, giữa chúng, lớp chất kết dính khác (và các lớp xen giữa khác chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp, và lớp nền (lớp lót)).

Như được minh họa trên Fig.2, màng phân cực 10 theo sáng chế tốt hơn là có lớp nói lỏng 1a trong đó sự định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol được nói lỏng một phần (nghĩa là, trong đó sự phân cực được nói lỏng một phần) ở phía lớp phân cực 1 như được nêu trên trong đó lớp nhựa trong suốt 2 được tạo nên. Sự có mặt của lớp nói lỏng 1a trong lớp phân cực 1 cho phép tạo ra sự liên kết tốt giữa lớp phân cực 1 và lớp nhựa trong suốt 2. Lớp nói lỏng 1a là là một lớp mà có trong lớp phân cực 1 và có chỉ số khúc xạ khác. Lớp nói lỏng có thể được quan sát từ phía lớp nhựa trong suốt 2 của màng phân cực, sử dụng đồng hồ đo độ dày màng và độ nhiễu quang học (theo phương pháp đỉnh-đáy). Lớp nói lỏng 1a được tạo nên bởi hiện tượng nước trong vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, mà là vật liệu tạo nên cho lớp nhựa trong suốt 2, thấm vào bên trong lớp phân cực 1 từ bề mặt của nó sao cho sự định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol trong bề mặt phía lớp nhựa trong suốt 2 của lớp phân cực 1 được nói lỏng một phần (nói cách khác, sự phân cực của lớp phân cực được nói lỏng một phần).

Bề mặt của lớp phân cực 1 có các nhóm ưa nước chẳng hạn như các nhóm hydroxyl có xu hướng ưa nước. Ngoài ra, một lượng rất nhỏ các thành phần ưa nước có trong các bề mặt ngoài cùng của các hạt của nhựa nhũ tương gốc nước cấu thành vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt. Do đó, việc sử dụng vật liệu tạo

nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương gốc nước như vậy sẽ nâng cao sự liên kết của lớp nhựa trong suốt với bề mặt của lớp phân cực 1. Ngoài ra, bằng cách đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương gốc nước trực tiếp lên bề mặt của lớp phân cực 1, vùng lân cận bề mặt của lớp phân cực 1 bị trương nở bởi nước trong vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, do đó sự đều đặn của vật liệu tạo nên cho lớp phân cực bị xáo trộn (nói cách khác, sự định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol bị xáo trộn) làm giảm sự phân cực của màng phân cực. Ở thời điểm này, sự định tuyến của các nhóm hydroxyl và các nhóm ưa nước khác mà lớp phân cực 1 bề mặt có cũng bị xáo trộn. Vấn đề này làm tăng góc tiếp xúc của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt với các thành phần ưa nước để thể hiện độ bền liên kết trong bước làm khô phơi gia công.

Độ dày của lớp nói lỏng 1a không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng $2/3$ độ dày màng của lớp phân cực 1 xét về các đặc tính quang học của màng phân cực thu được. Độ dày này tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng $1/3$ độ dày màng của lớp phân cực 1.

Như được nêu trên, độ dày của lớp nói lỏng 1a phụ thuộc vào độ dày màng của lớp phân cực 1. Tuy nhiên, xét về sự liên kết của nó với lớp nhựa trong suốt 2, độ dày này tốt hơn là $0,1\ \mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,2\ \mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là $0,3\ \mu\text{m}$ hoặc lớn hơn. Khi độ dày của lớp nói lỏng 1a nằm trong bất kỳ một trong số các khoảng này, sự liên kết giữa lớp phân cực 1 và lớp nhựa trong suốt 2 trở nên tốt.

Sau đây, mỗi trong số các phần tử cấu thành màng phân cực 10 sẽ được mô tả.

(1) Lớp phân cực

Theo sáng chế, lớp phân cực 1 được sử dụng có độ dày là $10\ \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Để làm giảm độ dày, độ dày của lớp phân cực 1 tốt hơn là $8\ \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $7\ \mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là $6\ \mu\text{m}$ hoặc nhỏ

hơn. Mặt khác, độ dày của lớp phân cực 1 tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở, 2 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3 μm hoặc lớn hơn. Lớp phân cực 1 với độ dày nhỏ như vậy có sự không đồng đều độ dày ít, có khả năng nhìn tốt, và ít có khả năng thay đổi kích thước và do đó có độ bền cao đối với sốc nhiệt.

Lớp phân cực 1 được sử dụng bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol. Ví dụ, lớp phân cực 1 có thể là sản phẩm được sản xuất bởi quy trình bao gồm các bước: hấp thụ vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot hoặc chất nhuộm màu lưỡng sắc vào màng polyme ưa nước chẳng hạn như màng gốc polyvinyl alcohol, màng gốc polyvinyl alcohol focman hóa một phần, hoặc xà phòng hóa một phần, màng gốc etylen-vinyl axetat copolyme và kéo căng đơn trục màng, hoặc có thể là màng được định hướng gốc polyen chẳng hạn như màng của sản phẩm khử nước của polyvinyl alcohol hoặc sản phẩm khử hydroclorua của polyvinyl clorua. Trong số các lớp phân cực này, lớp phân cực bao gồm màng gốc polyvinyl alcohol và vật liệu lưỡng sắc chẳng hạn như iot được ưu tiên.

Ví dụ, lớp phân cực bao gồm màng gốc polyvinyl alcohol được kéo giãn đơn trục được nhuộm bằng iot có thể được tạo ra nhờ quy trình bao gồm các bước: nhúng màng polyvinyl alcohol trong dung dịch iot để nhuộm màng và kéo giãn màng từ 3 đến 7 lần độ dài ban đầu. Nếu cần thiết, màng có thể cũng được nhúng trong dung dịch nước của kali iodua hoặc tương tự chứa tùy chọn axit boric, kẽm sulfat, kẽm clorua, hoặc các chất khác. Nếu cần thiết, màng gốc polyvinyl alcohol có thể còn được nhúng trong nước để làm sạch trước khi nó được nhuộm. Nếu màng gốc polyvinyl alcohol được làm sạch bằng nước, vết bẩn và chất chống tạo khối bất kỳ có thể được làm sạch khỏi bề mặt của màng gốc polyvinyl alcohol, và màng gốc polyvinyl alcohol có thể cũng được cho phép để trương nở sao cho tính không đồng đều chẳng hạn như việc nhuộm không đều có thể được ngăn chặn hiệu quả. Màng có thể được kéo giãn trước khi, trong khi, hoặc sau khi nó được nhuộm bằng iot. Màng có thể cũng được

kéo giãn trong dung dịch nước của axit boric, kali iodua, hoặc tương tự hoặc trong bể nước.

Xét về độ bền kéo giãn và độ bền quang học, lớp phân cực tốt hơn là chứa axit boric. Để loại bỏ sự xuất hiện và sự phát triển của các khiếm khuyết chẳng hạn như các khe nanô hoặc tương tự, hàm lượng của axit boric trong lớp phân cực tốt hơn là 25% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 18% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 16% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tính theo tổng trọng lượng của lớp phân cực. Mặt khác, xét về độ bền kéo giãn và độ bền quang học của lớp phân cực, hàm lượng của axit boric tốt hơn là 10% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 12% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tính theo tổng trọng lượng của lớp phân cực.

Các ví dụ tiêu biểu về lớp phân cực mỏng có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn được sử dụng trong sáng chế, bao gồm các lớp phân cực được mô tả trong, ví dụ, JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, JP-B1-4815544, JP-B1-5048120, JP-B1-5587517, WO 2014/077599 A, và WO 2014/077636 hoặc các lớp phân cực thu được bởi các phương pháp tạo ra được mô tả trong các công bố này.

Lớp phân cực được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P mà thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức sau đây:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (với điều kiện } T < 42,3) \text{ hoặc}$$

$P \geq 99,9$ (với điều kiện $T \geq 42,3$). Lớp phân cực được thiết kế để đáp ứng điều kiện duy nhất có hiệu suất yêu cầu cho màn hình tivi tinh thể lỏng có thành phần hiển thị lớn. Cụ thể là, màn hình như vậy được yêu cầu để có tỷ lệ tương phản là 1,000 : 1 hoặc lớn hơn và độ sáng lớn nhất là 500 cd/m^2 hoặc lớn hơn. Trong các ứng dụng khác, ví dụ, lớp phân cực được liên kết với phía quan sát của thiết bị hiển thị EL hữu cơ.

Mặt khác, lớp phân cực được thiết kế để đáp ứng điều kiện bao gồm

polyme (ví dụ, phân tử gốc polyvinyl alcohol) có sự định hướng cao, mà làm cho, cùng với độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, làm giảm đáng kể ứng suất đứt gãy do kéo theo hướng vuông góc với hướng trục hấp thụ của lớp phân cực. Điều này làm tăng cao khả năng mà các khe nanô có thể xuất hiện theo hướng của trục hấp thụ của lớp phân cực, ví dụ, khi lớp phân cực tiếp xúc với sức cơ học vượt quá ứng suất đứt gãy do kéo trong quy trình tạo ra màng phân cực. Do đó, sáng chế đặc biệt phù hợp để tạo ra màng phân cực bao gồm lớp phân cực nêu trên (hoặc tạo ra màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp bao gồm lớp phân cực nêu trên).

Lớp phân cực nêu trên cần được tạo ra bởi quy trình có khả năng đạt được sự kéo giãn tỷ lệ cao để nâng cao hiệu suất phân cực, giữa các quy trình bao gồm các bước kéo giãn và nhuộm màu tấm ép. Từ quan điểm này, lớp phân cực mỏng tốt hơn là thu được bởi quy trình bao gồm bước kéo giãn trong dung dịch axit boric như được mô tả trong các tài liệu JP-B1-4751486, JP-B1-4751481, hoặc JP-B1-4815544, và tốt hơn nữa là thu được bởi quy trình bao gồm bước thực hiện kéo giãn trên không bổ sung trước khi kéo giãn trong dung dịch axit boric như được mô tả trong tài liệu JP-B1-4751481 hoặc JP-B1-4815544. Các lớp phân cực này có thể thu được bởi quy trình bao gồm các bước kéo giãn tấm ép của lớp nhựa gốc polyvinyl alcohol (sau đây cũng được đề cập đến là nhựa gốc PVA) và nền nhựa kéo giãn được và nhuộm màu tấm ép. Sử dụng quy trình này, lớp nhựa gốc PVA, ngay cả khi mỏng, có thể được kéo giãn mà không có các vấn đề chẳng hạn như sự đứt gãy do kéo giãn, bởi vì lớp này được đỡ trên nền nhựa kéo giãn được.

Như được nêu trên, lớp phân cực 1 trong màng phân cực 10 theo sáng chế tốt hơn là có lớp nói lỏng 1a, trong đó sự định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol được nói lỏng một phần (nghĩa là, trong đó sự phân cực được nói lỏng một phần). Lớp nói lỏng 1a như được nêu trên.

(2) Lớp nhựa trong suốt

Lớp nhựa trong suốt 2 là một lớp được đặt trên bề mặt của ít nhất một trong số hai mặt của lớp phân cực 1, và có thể được đặt trên mỗi trong số hai bề mặt của lớp phân cực 1.

Độ cứng của lớp nhựa trong suốt 2 được sử dụng trong sáng chế là 0,01 GPa hoặc lớn hơn, tốt hơn là 0,02 GPa hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,05 GPa hoặc lớn hơn. Khi độ cứng của lớp nhựa trong suốt 2 là 0,01 GPa hoặc lớn hơn, sự xuất hiện của các khe nanô có thể được ngăn chặn. Giới hạn trên của độ cứng của lớp nhựa trong suốt 2 không bị giới hạn cụ thể, và, ví dụ, tốt hơn là 5 GPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3 GPa hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 1 GPa hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, lớp nhựa trong suốt 2 tốt hơn là thể hiện không có các đặc tính kết dính nhảy áp xét về khả năng vận chuyển màng phân cực. Trường hợp này được ưu tiên vì trong trường hợp, trong đó lớp nhựa trong suốt 2 thể hiện không có các đặc tính kết dính nhảy áp, khi màng phân cực thu được được sử dụng để sản xuất màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhảy áp hoặc khi, ví dụ, màng quang học nhiều lớp hoặc thiết bị hiển thị hình ảnh mà sẽ được mô tả chi tiết sau đây được sản xuất, màng phân cực có lớp nhựa trong suốt 2 có thể được vận chuyển nhờ sử dụng, ví dụ, con lăn vận chuyển hoặc được quấn theo dạng cuộn mà không tạo nên màng bảo vệ (bảo vệ tạm thời) hoặc tương tự một cách riêng biệt trên lớp nhựa trong suốt 2.

Cách nói lớp nhựa trong suốt 2 “thể hiện không có các đặc tính kết dính nhảy áp” thể hiện rằng chỉ số kết dính nhảy áp của nó là từ khoảng 0 đến khoảng $-5 \mu\text{N}$, chỉ số này được đo bằng phương pháp ép lún nanô. Phương pháp ép lún nanô là phương pháp đẩy (loại Berkovich) đầu ép kim cương của đầu ép nanô trực tiếp lên bề mặt của mẫu (bề mặt của lớp nhựa trong suốt 2), và đo độ sâu lõm của đầu ép với độ chính xác nanô mét để đạt được đường cong tải-độ dịch

chuyển của mẫu. Đường cong tải-độ dịch chuyển của mẫu được thể hiện trên Fig.4. Trên Fig.4, A thể hiện tải nhỏ nhất (μN) trên đường cong tải; B thể hiện tải lớn nhất $P_{\max}$ (μN) trên đường cong tải; C thể hiện độ dịch chuyển lớn nhất (nm) của mẫu; D thể hiện tải nhỏ nhất (μN) trong đường cong không tải; và E thể hiện lượng dịch chuyển (nm) của mẫu trên đường cong không tải. Trong phép đo này, đường cong tải-độ dịch chuyển của mẫu được đo ở lượng ép lún lớn nhất là 100 nm, và vận tốc tải/không tải là 100 nN/giây. Chỉ số kết dính nhảy áp được đo bằng phương pháp ép lún nanô thể hiện tải nhỏ nhất (μN) (mũi tên F trên Fig.4) trên đường cong không tải của đường cong tải-độ dịch chuyển. Đối với độ bền chất kết dính nhảy áp của mẫu được đo cao hơn, mẫu được đo còn được liên kết với đầu ép sao cho đầu ép được kéo thêm. Độ bền kéo đầu ép này là tải nhỏ nhất trên đường cong không tải. Đối với mẫu có độ bền chất kết dính nhảy áp cao hơn, giá trị tuyệt đối của tải không tải là lớn hơn.

Chỉ số kết dính nhảy áp tốt hơn là từ 0 đến $-3,0 \mu\text{N}$, tốt hơn nữa là từ 0 đến $-2,5 \mu\text{N}$, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0 đến $-1,0 \mu\text{N}$. Khi chỉ số kết dính nhảy áp nằm trong bất kỳ một trong số các khoảng này, lớp nhựa trong suốt 2 không có các đặc tính kết dính nhảy áp sao cho màng phân cực có khả năng vận chuyển rất tốt.

Tải ép lún (μN) của lớp nhựa trong suốt 2 được đo bằng phương pháp ép lún nanô tốt hơn là từ 1 đến $60 \mu\text{N}$ để loại bỏ sự xuất hiện của các khe nanô. Khi tải ép lún của lớp nhựa trong suốt 2 là $1 \mu\text{N}$ hoặc lớn hơn, lớp phân cực 1 có xu hướng được hạn chế khỏi bị cong ở thời điểm tác động lên lớp phân cực 1. Khi tải ép lún là $60 \mu\text{N}$ hoặc nhỏ hơn, màng phân cực có xu hướng hấp thụ tác động. Tải ép lún tốt hơn nữa là từ 2 đến $55 \mu\text{N}$, tốt hơn nữa là từ 4 đến $40 \mu\text{N}$, đặc biệt tốt hơn là từ 5 đến $30 \mu\text{N}$. Tải ép lún là tải (μN) được yêu cầu khi đầu ép được đẩy vào lớp nhựa trong suốt 100 nm trong phép đo này bởi phương pháp ép lún nanô, và thể hiện tải lớn nhất $P_{\max}$ (μN) trên đường cong tải trên Fig.4. Các điều

kiện dùng cho phép đo có thể giống như đối với phép đo chỉ số kết dính nhảy áp.

Độ dày của lớp nhựa trong suốt 2 tốt hơn là $0,1\text{ }\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là từ $0,1$ đến $15\text{ }\mu\text{m}$, thậm chí tốt hơn nữa là từ $0,2$ đến $12\text{ }\mu\text{m}$, thậm chí tốt hơn nữa là từ $0,5$ đến $5\text{ }\mu\text{m}$, đặc biệt tốt hơn là từ $0,8$ đến $1,5\text{ }\mu\text{m}$ xét về độ ổn định quang học của màng phân cực. Về mối quan hệ giữa độ dày $Y\text{ (}\mu\text{m)}$ của lớp nhựa trong suốt 2 và độ dày $X\text{ (}\mu\text{m)}$ của lớp phân cực 1, độ dày Y được kiểm soát tốt hơn là thỏa mãn " $0,05 \leq (Y/X) \leq 3$ ", tốt hơn nữa là thỏa mãn " $0,14 \leq (Y/X) \leq 3$ ", thậm chí tốt hơn nữa là thỏa mãn " $0,15 \leq (Y/X) \leq 3$ ".

Lớp nhựa trong suốt 2 được sử dụng trong sáng chế là lớp được làm từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương gốc nước. Nói cách khác, lớp nhựa trong suốt 2 được sử dụng trong sáng chế là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương gốc nước. Nhựa nhũ tương gốc nước có nghĩa là các hạt nhựa được nhũ hóa trong nước (môi trường phân tán). Nhựa nhũ tương gốc nước có thể thu được bằng cách polyme hóa nhũ tương thành phần monome với sự có mặt của chất nhũ hóa. Lớp nhựa trong suốt 2 được sử dụng trong sáng chế có thể được tạo nên bằng cách đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhũ tương chứa nhựa nhũ tương gốc nước trực tiếp lên lớp phân cực 1, và sau đó làm khô sản phẩm.

Theo sáng chế, vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, mà chứa nhũ tương gốc nước, được sử dụng để tạo nên lớp nhựa trong suốt 2, sao cho lớp nhựa trong suốt 2 loại bỏ sự xuất hiện của khiếm khuyết chẳng hạn như các khe nanô; và ngoài ra lớp nhựa trong suốt 2 cũng có chức năng như màng chắn chứa một lượng lớn tỷ lệ các thành phần kỵ nước có độ hút ẩm kém. Đối với các lý do này, theo sáng chế, màng phân cực được thực hiện độ ổn định quang học tốt hơn so với trong trường hợp mà ở đó màng phân cực không có lớp nhựa trong suốt 2, và trong trường hợp mà ở đó lớp nhựa trong suốt được làm từ nhựa hòa tan được trong nước hoặc tương tự được tạo nên.

Nhựa cấu thành nhựa nhũ tương gốc nước không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ của nó bao gồm nhựa gốc acryl, nhựa gốc silicon, nhựa gốc polyuretan, và nhựa chứa flo. Trong số đó, nhựa gốc polyuretan và nhựa gốc acryl được ưu tiên trong sáng chế vì các nhựa này có độ trong suốt quang học, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt và các đặc tính khác tốt.

Nhựa nhũ tương acrylic gốc nước là, ví dụ, polyme (met)acrylic được sản xuất bằng cách polyme hóa nhũ tương các thành phần monome bao gồm, như thành phần chính, alkyl (met)acrylat với sự có mặt của chất nhũ hóa. Các thành phần monome tốt hơn là bao gồm monome chứa nhóm carboxyl. Trong sáng chế, từ “(met)acrylat” có nghĩa là “acrylat” và/hoặc “metacrylat”, và từ “(met)” về cơ bản có cùng ý nghĩa trong sáng chế.

Alkyl (met)acrylat không bị giới hạn cụ thể, nhưng alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl mạch thẳng, phân nhánh hoặc mạch vòng có từ 1 đến 14 nguyên tử cacbon có thể được minh họa bằng ví dụ.

Các ví dụ về alkyl (met)acrylat, ví dụ, bao gồm alkyl acrylat có nhóm alkyl từ 2 đến 14 nguyên tử cacbon, và alkyl acrylat có nhóm alkyl từ 4 đến 9 nguyên tử cacbon được ưu tiên. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm alkyl acrylat có nhóm alkyl thẳng hoặc phân nhánh, chẳng hạn như ethyl acrylat, propyl acrylat, n-butyl acrylat, isobutyl acrylat, s-butyl acrylat, isoamyl acrylat, hexyl acrylat, heptyl acrylat, octyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, isooctyl acrylat, nonyl acrylat, isononyl acrylat, và tương tự. Trong số đó, ethyl acrylat và n-butyl acrylat được ưu tiên.

Các ví dụ về alkyl (met)acrylat bao gồm alkyl metacrylat có nhóm alkyl từ 1 đến 14 nguyên tử cacbon, và alkyl metacrylat có nhóm alkyl từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon là thích hợp hơn. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm alkyl metacrylat có nhóm alkyl thẳng hoặc phân nhánh, chẳng hạn như methyl metacrylat, ethyl metacrylat, propyl metacrylat, isopropyl metacrylat, n-butyl

metacrylat, isobutyl metacrylat, s-butyl metacrylat, t-butyl metacrylat và 2-ethylhexyl metacrylat, và alkyl metacrylat vòng béo, chẳng hạn như xyclohexyl metacrylat, bornyl metacrylat, và isobornyl metacrylat. Trong số đó, methyl metacrylat, ethyl metacrylat, và 2-ethylhexyl metacrylat được ưu tiên.

Các alkyl (met)acrylat này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp bất kỳ hai hoặc nhiều trong số chúng. Giữa các alkyl (met)acrylat, các alkyl este của axit metacrylic được ưu tiên xét về các este tạo ra độ cứng cho polyme mà tạo nên lớp nhựa trong suốt, và xét về các đặc tính kết dính nhạy áp của lớp nhựa trong suốt thu được.

Trong tất cả các thành phần monome mà tạo nên nhựa nhũ tương gốc nước, hàm lượng của (các) alkyl (met)acrylat tốt hơn là từ 70 đến 100% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 85 đến 99% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 87 đến 99% theo trọng lượng của tất cả các thành phần monome (100% theo trọng lượng). Ngoài ra, xét về chất kết dính nhạy áp của lớp nhựa trong suốt, hàm lượng của (các) alkyl este của axit metacrylic trong các thành phần monome tốt hơn là 30% hoặc lớn hơn theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 30 đến 65% theo trọng lượng. Ngoài ra, hàm lượng của (các) alkyl este của axit acrylic trong các thành phần monome tốt hơn là 70% hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 35 đến 70% theo trọng lượng.

Monome bất kỳ có nhóm carboxyl và nhóm chức polyme hóa được chứa liên kết đôi chưa no chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl có thể được sử dụng mà không hạn chế như monome chứa nhóm carboxyl. Các ví dụ về monome chứa nhóm carboxyl bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, carboxyethyl (met)acrylat, carboxypentyl (met)acrylat, axit itaconic, axit maleic, axit fumaric, và axit crotonic. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp bất kỳ. Trong số chúng, axit acrylic và axit metacrylic được ưu tiên, và axit

metacrylic được đặc biệt ưu tiên.

Monome chứa nhóm carboxyl được sử dụng theo tỷ lệ tốt hơn là 10 phần hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng, và theo tỷ lệ tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 8 phần theo trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 1 đến 8 phần theo trọng lượng đối với 100 phần theo trọng lượng của (các) alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl từ 1 đến 14 nguyên tử cacbon. Nếu tỷ lệ của monome chứa nhóm carboxyl lớn hơn 10 phần theo trọng lượng, monome bị hạ thấp đáng kể độ ổn định phân tán khi được polyme hóa, hoặc sự phân tán trong nước của nó làm tăng đáng kể độ nhớt làm cho việc tăng không mong muốn này có xu hướng ảnh hưởng sự ứng dụng của sự phân tán.

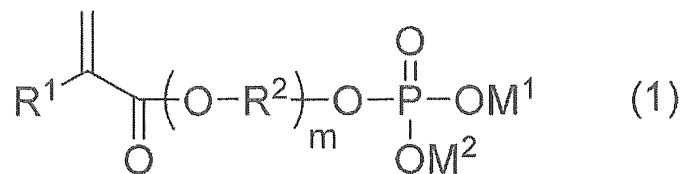
Ngoài ra, đối với (các) thành phần monome nêu trên, monome copolyme hóa được với (các) alkyl (met)acrylat có thể được sử dụng như thành phần monome bên cạnh (các) alkyl (met)acrylat, và monome chứa nhóm carboxyl.

Monome copolyme hóa được có thể là loại bất kỳ có nhóm chức polyme hóa được chứa liên kết đôi chưa no chẳng hạn như nhóm (met)acryloyl hoặc nhóm vinyl, các ví dụ về monome copolyme hóa được bao gồm alkyl (met)acrylat có nhóm alkyl là 1 nguyên tử cacbon hoặc lớn hơn; aryl (met)acrylat chẳng hạn như phenyl (met)acrylat; các vinyl este chẳng hạn như vinyl axetat và vinyl propionat; các monome styren chẳng hạn như styren; các monome chứa nhóm epoxy chẳng hạn như glyxiđyl (met)acrylat và metylglyxiđyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm hydroxyl chẳng hạn như 2-hydroxyetyl acrylat và 2-hydroxypropyl acrylat; các monome chứa nguyên tử nitơ chẳng hạn như (met)acrylamit, N,N-đimetyl(met)acrylamit, N,N-dietyl(met)acrylamit, N-isopropyl(met)acrylamit, N-butyl(met)acrylamit, N-metylol(met)acrylamit, N-metylolpropan(met)acrylamit, (met)acryloylmocpholin, aminoetyl (met)acrylat, N,N-đimetylaminoetyl (met)acrylat, và tert-butylaminoetyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm

alkoxy chẳng hạn như metoxyetyl (met)acrylat và etoxyetyl (met)acrylat; các monome chứa nhóm xyano chẳng hạn như acrylonitril và metacrylonitril; các nhóm chức chẳng hạn như 2-metacryloyloxyetyl isoxyanat; các monome olefin chẳng hạn như etylen, propylen, isopren, butadien, và isobutylen; các monome vinyl ete chẳng hạn như vinyl ete; các monome chứa nguyên tử halogen chẳng hạn như vinyl clorua; và các monome khác bao gồm hợp chất dị vòng chứa nhóm vinyl chẳng hạn như N-vinylpyrrolidon, N-(1-methylvinyl)pyrrolidon, N-vinylpyridin, N-vinylpiperidon, N-vinylpyrimidin, N-vinylpiperazin, N-vinylpyrazin, N-vinylpyrrol, N-vinylimidazol, N-vinyloxazol, và N-vinylmocpholin, và các amit axit N-vinylcarboxylic.

Các ví dụ về monome copolyme hóa được cũng bao gồm các monome maleimit chẳng hạn như N-xyclohexylmaleimit, N-isopropylmaleimit, N-laurylmaleimit, và N-phenylmaleimit; các monome itaconimit chẳng hạn như N-metylitaconimit, N-etylitaconimit, N-butylylitaconimit, N-octylylitaconimit, N-2-etylhexylylitaconimit, N-xyclohexylylitaconimit, và N-laurylylitaconimit; các monome succinimit chẳng hạn như N-(met)acryloyloxymetylen succinimit, N-(met)acryloyl-6-oxyhexametylen succinimit, và N-(met)acryloyl-8-oxyoctametylen succinimit; và các monome chứa nhóm axit sulfonic chẳng hạn như axit styrenesulfonic, axit allylsulfonic, axit 2-(met)acrylamido-2-metylpropansulfonic, axit (met)acrylamidopropansulfonic, sulfopropyl (met)acrylat, và axit (met)acryloyloxynaphtalensulfonic.

Monome copolyme hóa được có thể là monome chứa nhóm phosphat. Ví dụ, monome chứa nhóm phosphat có thể là monome chứa nhóm phosphat được thể hiện bởi công thức (1) dưới đây.



Trong công thức (1), R¹ thể hiện nguyên tử hydro hoặc nhóm metyl, R² thể hiện nhóm alkylen có từ 1 đến 4 nguyên tử cacbon, m thể hiện số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2, và M¹ và M² đều thể hiện độc lập nguyên tử hoặc cation hydro.

Trong công thức (1), m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2, tốt hơn là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4, thường là một số nguyên nhỏ hơn hoặc bằng 40, và m thể hiện mức độ polyme hóa của các nhóm oxyalkylen. Các nhóm polyoxyalkylen có thể là nhóm polyoxyetylen hoặc nhóm polyoxypropylen, và các nhóm polyoxyalkylen này có thể bao gồm các đơn vị ngẫu nhiên, khối hoặc ghép. Cation của muối của nhóm phosphat thường là, nhưng không giới hạn ở, cation vô cơ chẳng hạn như kim loại kiềm chẳng hạn như natri hoặc kali hoặc kim loại kiềm thổ chẳng hạn như canxi hoặc magie, hoặc cation hữu cơ chẳng hạn như amin hóa trị bốn.

Các ví dụ về monome copolyme hóa được bao gồm các monome acrylic este gốc glycol chẳng hạn như polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, metoxyetylen glycol (met)acrylat, và metoxypolypropylen glycol (met)acrylat; và các monome gốc acrylic este đều có dị vòng hoặc nguyên tử halogen, chẳng hạn như tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, và flo (met)acrylat.

Monome đa chức có thể cũng được sử dụng làm monome copolyme hóa được nhằm mục đích chẳng hạn như kiểm soát thành phần gel của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt. Monome đa chức có thể là hợp chất có hai liên kết đôi chưa no hoặc nhiều hơn chẳng hạn như các liên kết đôi chưa no trong các nhóm

(met)acryloyl hoặc các nhóm vinyl. Các ví dụ có thể cũng được sử dụng bao gồm các (met)acrylat este của các rượu polyhydric, chẳng hạn như các (mono hoặc poly)alkylen glycol đi(met)acrylat bao gồm các (mono hoặc poly)etylen glycol đi(met)acrylat chẳng hạn như etylen glycol đi(met)acrylat, dietylen glycol đi(met)acrylat, trietylen glycol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, và tetraetylen glycol đi(met)acrylat, (mono hoặc poly)propylen glycol đi(met)acrylat chẳng hạn như propylen glycol đi(met)acrylat, neopentyl glycol đi(met)acrylat, 1,6-hexandiol đi(met)acrylat, pentaerythritol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, và dipentaerythritol hexa(met)acrylat; các hợp chất vinyl đa chức chẳng hạn như đivinylbenzen; và các hợp chất có (các) liên kết đôi chưa no hoạt động, chẳng hạn như allyl (met)acrylat và vinyl (met)acrylat. Monome đa chức có thể cũng là hợp chất có khung polyeste, epoxy hoặc uretan mà hai liên kết đôi chưa no hoặc nhiều hơn được thêm vào dạng của các nhóm chức chẳng hạn như các nhóm (met)acryloyl hoặc các nhóm vinyl theo cách giống như thành phần monome, chẳng hạn như polyeste (met)acrylat, epoxy (met)acrylat, hoặc uretan (met)acrylat.

Tỷ lệ của monome copolyme hóa được khác với monome chứa nhóm carboxyl tốt hơn là 40 phần hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 30 phần hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là 20 phần hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng, đặc biệt tốt hơn là 10 phần hoặc nhỏ hơn theo trọng lượng đối với 100 phần theo trọng lượng của (các) alkyl (met)acrylat nêu trên, mà có nhóm alkyl từ 1 đến 14 nguyên tử cacbon.

Sự polyme hóa nhũ tương của các thành phần monome nêu trên có thể đạt được bằng cách polyme hóa các thành phần monome với sự có mặt của chất nhũ hóa. Thao tác này cho phép chuẩn bị nhũ tương acrylic gốc nước chứa polyme (met)acrylic phân tán. Trong sự polyme hóa nhũ tương, cùng với các thành phần

monome nêu trên, chất nhũ hóa, chất khởi tạo sự polyme hóa và các thành phần quang học, chẳng hạn như tác nhân chuyển mạch, được pha trộn thích hợp vào nước. Cụ thể hơn là, mỗi giai đoạn polyme hóa nhũ tương có thể được thực hiện, ví dụ, sử dụng phương pháp polyme hóa nhũ tương đã biết chẳng hạn như phương pháp trộn hỗn hợp (phương pháp polyme hóa hỗn hợp), phương pháp nhỏ giọt monome, hoặc phương pháp nhỏ giọt nhũ tương monome. Trong phương pháp nhỏ giọt monome, nhỏ giọt liên tục hoặc nhỏ giọt gián đoạn được lựa chọn thích hợp. Các phương pháp này có thể được kết hợp khi cần. Các điều kiện phản ứng và các điều kiện khác được lựa chọn thích hợp, trong đó, ví dụ, nhiệt độ polyme hóa tốt hơn là từ khoảng 20 đến khoảng 90°C, và thời gian polyme hóa tốt hơn là từ khoảng 30 phút đến khoảng 24 giờ.

Chất hoạt tính bề mặt (chất nhũ hóa) được dùng trong sự polyme hóa nhũ tương có thể là, nhưng không giới hạn ở, bất kỳ trong số các chất hoạt tính bề mặt khác nhau thường được sử dụng trong sự polyme hóa nhũ tương. Đối với chất hoạt tính bề mặt, chất hoạt tính bề mặt chứa ion hoặc không chứa ion thường được sử dụng. Các ví dụ về chất hoạt tính bề mặt chứa ion bao gồm các muối cao hơn của axit béo chẳng hạn như natri oleat; các muối alkylarylsulfonat chẳng hạn như natri dodecylbenzensulfonat; các muối alkylsulfat este chẳng hạn như natri laurylsulfat và amoni laurylsulfat; các muối polyoxyetylen alkyl ete sulfat este chẳng hạn như natri polyoxyetylen lauryl ete sulfat; các muối polyoxyetylen alkyl aryl ete sulfat este chẳng hạn như natri polyoxyetylen nonyl phenyl ete sulfat; các muối axit alkyl sulfosuccinic este chẳng hạn như natri monooctyl sulfosuccinat, natri dioctyl sulfosuccinat, và natri polyoxyetylen lauryl sulfosuccinat, và các dẫn xuất của nó; các muối phenyl ete sulfat este distyren hóa polyoxyetylen; và các chất ngưng tụ natri naphtalen sulfonat focmandehit. Các ví dụ về chất hoạt tính bề mặt không chứa ion bao gồm các polyoxyetylen alkyl ete chẳng hạn như polyoxyetylen lauryl ete và

polyoxyetylen stearyl ete; các polyoxyetylen alkyl phenyl ete chẳng hạn như polyoxyetylen octyl phenyl ete và polyoxyetylen nonyl phenyl ete; các socbitan este axit béo cao hơn chẳng hạn như socbitan monolaurat, socbitan monostearat, và socbitan trioleat; các polyoxyetylen socbitan este axit béo cao hơn chẳng hạn như polyoxyetylen socbitan monolaurat; các polyoxyetylen este axit béo cao hơn chẳng hạn như polyoxyetylen monolaurat và polyoxyetylen monostearat; các glycerin este axit béo cao hơn chẳng hạn như axit oleic monoglixerit và axit stearic monoglixerit; và các copolyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen, và ete phenyl ete được distyren hóa polyoxyetylen.

Bên cạnh các chất hoạt tính bề mặt không phản ứng nêu trên, chất hoạt tính bề mặt không phản ứng có nhóm chức gốc polyme hóa được chứa liên kết đôi chưa no etylenic có thể được sử dụng làm chất hoạt tính bề mặt. Chất hoạt tính bề mặt không phản ứng có thể là chất hoạt tính bề mặt polyme hóa được gốc được chuẩn bị bằng cách đưa nhóm chức gốc polyme hóa được (nhóm hoạt hóa gốc) chẳng hạn như nhóm propenyl hoặc nhóm allyl ete vào chất hoạt tính bề mặt chứa ion hoặc chất hoạt tính bề mặt không chứa ion. Các chất hoạt tính bề mặt này có thể được sử dụng thích hợp một mình hoặc kết hợp bất kỳ. Trong số các chất hoạt tính bề mặt này, chất hoạt tính bề mặt polyme hóa được gốc có nhóm chức gốc polyme hóa được tốt hơn là được sử dụng xét về sự ổn định của sự phân tán nước hoặc độ bền của lớp chất kết dính nhạy áp.

Các ví dụ về các chất hoạt tính bề mặt chứa ion không phản ứng bao gồm các chất hoạt tính bề mặt alkyl ete (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm AQUALON KH-05, KH-10, và KH-20 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., ADEKA REASOAP SR-10N và SR-20N được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, LATEMUL PD-104 được sản xuất bởi Kao Corporation, và các sản phẩm khác); các chất hoạt tính bề mặt este axit sulfosuccinic (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm

LATEMUL S-120, S-120A, S-180P, và S-180A được sản xuất bởi Kao Corporation và ELEMNOL JS-2 được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries, Ltd., và các sản phẩm khác); các chất hoạt tính bề mặt alkyl phenyl ete hoặc các chất hoạt tính bề mặt alkyl phenyl este (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm AQUALON H-2855A, H-3855B, H-3855C, H-3856, HS-05, HS-10, HS-20, HS-30, BC-05, BC-10 và BC-20 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., và ADEKA REASOAP SDX-222, SDX-223, SDX-232, SDX-233, SDX-259, SE-10N, và SE-20N được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION); các chất hoạt tính bề mặt (met)acrylat sulfat este (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm ANTOX MS-60 và MS-2N được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd., ELEMNOL RS-30 được sản xuất bởi Sanyo Chemical Industries Co., Ltd., và các sản phẩm khác); và các chất hoạt tính bề mặt este axit photphoric (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm H-3330PL được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., ADEKA REASOAP PP-70 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, và các sản phẩm khác). Các ví dụ về các chất hoạt tính bề mặt không chứa ion không phản ứng bao gồm các chất hoạt tính bề mặt alkyl ete (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm ADEKA REASOAP ER-10, ER-20, ER-30, và ER-40 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, LATEMUL PD-420, PD-430 và PD-450 được sản xuất bởi Kao Corporation, và các sản phẩm khác); các chất hoạt tính bề mặt alkyl phenyl ete hoặc các chất hoạt tính bề mặt alkyl phenyl este (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm AQUALON RN-10, RN-20, RN-30 và RN-50 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., ADEKA REASOAP NE-10, NE-20, NE-30 và NE-40 được sản xuất bởi ADEKA CORPORATION, và các sản phẩm khác); và các chất hoạt tính bề mặt (met)acrylat sulfat este (các ví dụ về các sản phẩm có sẵn trong thương mại bao gồm RMA-564, RMA-568

và RMA-1114 được sản xuất bởi Nippon Nyukazai Co., Ltd., và các sản phẩm khác).

Chất hoạt tính bề mặt tốt hơn là được bổ sung một lượng là từ 0,3 đến 5 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 4 phần theo trọng lượng, đến 100 phần theo trọng lượng của thành phần monome. Sự bổ sung chất hoạt tính bề mặt theo lượng như vậy có thể nâng cao sự ổn định polyme hóa hoặc sự ổn định cơ học.

Chất khởi tạo sự polyme hóa gốc có thể là, nhưng không giới hạn ở, chất khởi tạo sự polyme hóa gốc đã được biết đến bất kỳ thường được sử dụng trong sự polyme hóa nhũ tương. Các ví dụ bao gồm các chất khởi tạo azo chẳng hạn như 2,2'-azobisisobutyronitril, 2,2'-azobis(2-methylpropionamidin)disulfat, 2,2'-azobis(2-methylpropionamidin)đihydroclorua, 2,2'-azobis(2-amidinopropan)đihydroclorua, và 2,2'-azobis[2-(2-imidazoline-2-yl)propan]đihydroclorua; các chất khởi tạo persulfat chẳng hạn như kali persulfat và amoni persulfat; các chất khởi tạo peroxit chẳng hạn như benzoyl peroxit, tert-butyl hydroperoxit, và hydro peroxit; các chất khởi tạo etan thay thế chẳng hạn như etan thay thế phenyl; và các chất khởi tạo cacbonyl chẳng hạn như các hợp chất aromatic cacbonyl. Các chất khởi tạo sự polyme hóa này có thể được sử dụng thích hợp một mình hoặc kết hợp bất kỳ. Nếu muốn, sự polyme hóa nhũ tương có thể được thực hiện sử dụng chất khởi tạo hệ oxy hóa khử, trong đó chất khử được sử dụng kết hợp với chất khởi tạo sự polyme hóa. Điều này làm cho dễ dàng tăng tốc độ polyme hóa nhũ tương hoặc thực hiện sự polyme hóa nhũ tương ở nhiệt độ thấp. Các ví dụ về chất khử như vậy bao gồm các hợp chất khử hữu cơ chẳng hạn như axit ascorbic, axit erythorbic, axit tataric, axit xitric, glucosơ, và các muối kim loại của formandehit sulfoxylat hoặc tương tự; các hợp chất khử vô cơ chẳng hạn như natri thiosulfat, natri sulfit, natri bisulfit, và natri metabisulfit; và sắt (II)

clorua, Rongalit, và thioure đioxit.

Hàm lượng của chất khởi tạo sự polyme hóa gốc thường từ khoảng 0,02 đến khoảng 1 phần theo trọng lượng, tốt hơn là từ 0,02 đến 0,5 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 0,3 phần theo trọng lượng, tính theo 100 phần theo trọng lượng của các thành phần monome, trong khi hàm lượng này được lựa chọn thích hợp. Nếu hàm lượng này nhỏ hơn 0,02 phần theo trọng lượng, chất khởi tạo sự polyme hóa gốc có thể là ít hiệu quả. Nếu nó lớn hơn 1 phần theo trọng lượng, polyme gốc (met)acryl của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt có thể có trọng lượng phân tử giảm xuống, làm cho vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt có thể có độ bền giảm xuống. Trong trường hợp chất khởi tạo hệ oxy hóa khử, chất khử tốt hơn là được sử dụng theo lượng từ 0,01 đến 1 phần theo trọng lượng tính theo 100 phần theo trọng lượng của tổng lượng các thành phần monome.

Nếu cần thiết, tác nhân chuyển mạch được sử dụng để kiểm soát trọng lượng phân tử của polyme gốc (met)acryl. Tác nhân chuyển mạch bất kỳ thường được sử dụng trong sự polyme hóa nhũ tương có thể được sử dụng khi cần. Các ví dụ bao gồm 1-dodecanthiol, axit mercaptoaxetic, 2-mercaptoetanol, 2-ethylhexyl thioglycolat, 2,3-dimercapto-1-propanol, các este axit mercaptopropionic, và các mercaptan khác. Các tác nhân chuyển mạch này có thể được sử dụng thích hợp một mình hoặc kết hợp bất kỳ. Ví dụ, hàm lượng của tác nhân chuyển mạch là 0,3 phần theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là từ 0,001 đến 0,3 phần theo trọng lượng, tính theo 100 phần theo trọng lượng của các thành phần monome.

Sự polyme hóa nhũ tương như vậy cho phép chuẩn bị nhũ tương chứa các hạt polyme (met)acrylic (là các hạt nhũ tương). Đối với polyme (met)acrylic loại nhũ tương như vậy, đường kính hạt trung bình của nó được điều chỉnh nằm trong dải tốt hơn là từ khoảng 0,05 tới khoảng 3 μm , tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1

μm . Nếu đường kính hạt trung bình nhỏ hơn $0,05 \mu\text{m}$, vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt có thể tăng độ nhớt. Nếu đường kính lớn hơn $1 \mu\text{m}$, các hạt có thể bị giảm khả năng liên kết chảy giữa chúng dẫn đến giảm lực liên kết.

Khi polyme (met)acrylic liên quan tới nhũ tương chứa, là monome copolyme hóa được, monome chứa nhóm carboxyl hoặc tương tự để duy trì độ ổn định phân tán của nhũ tương, có ưu tiên đối làm trung hòa monome chứa nhóm carboxyl hoặc tương tự. Sự trung hòa có thể đạt được bằng, ví dụ, amoniac hoặc hydroxit của kim loại kiềm.

Đối với polyme (met)acrylic, mà là nhựa nhũ tương gốc nước trong sáng chế, trọng lượng phân tử trung bình khối của nó tốt hơn là 100000 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là từ 100000 đến 4000000 xét về độ bền nhiệt và độ bền ẩm của sản phẩm. Tuy nhiên, chất kết dính nhạy áp được tạo ra bằng cách polyme hóa nhũ tương thường chứa một lượng lớn tỷ lệ của thành phần gel, sao cho trọng lượng phân tử của nó không thể được đo bằng GPC (Gel Permeation Chromatography – sắc ký thấm gel). Do đó, khó trong nhiều trường hợp mà trọng lượng phân tử được đo bởi phép đo thực tế bất kỳ về trọng lượng phân tử.

Đối với polyme (met)acrylic, mà là nhựa nhũ tương gốc nước trong sáng chế, nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) của nó không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là từ 0 đến 120°C , tốt hơn nữa là từ 10 đến 80°C . Điều này tốt hơn đối với độ bền nhiệt của tấm phân cực khi mà nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) của polyme (met)acrylic nằm trong bất kỳ một trong số các khoảng này.

Nhựa polyuretan sử dụng được làm nhựa nhũ tương gốc nước có thể là nhựa polyuretan hoặc uretan prepolymer. Nhựa polyuretan là polyuretan được sản xuất từ thành phần polyol và thành phần polyisocyanat làm các thành phần chính, hoặc sản phẩm được biến đổi của nó. Urean prepolymer thường được làm từ thành phần polyol và thành phần polyisocyanat làm các thành phần chính, và có, ở đầu cuối của nó, nhóm isocyanat hoặc nhóm isocyanat khối.

Các ví dụ về thành phần polyol bao gồm etylen oxit, propylen oxit, polyetylen glycol được sản xuất bằng cách polyme hóa mở vòng của, ví dụ, tetrahydrofuran, polypropylen glycol, polyoxytetrametylen ete glycol, và các polyete polyol khác; etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,3-butanđiol, 1,4-butanđiol, neopentyl glycol, pentanediol, 3-metyl-1,5-pentanediol, 1,6-hexanđiol, octanediol, 1,4-butyneđiol, dipropylen glycol, bisphenol A, các phụ gia bisphenol A propylen oxit, các phụ gia bisphenol A etylen oxit, bisphenol A được hydro hóa, và các glycol phân tử thấp bão hòa và chưa bão hòa đã biết khác nhau; các polyeste polyol đều thu được bằng cách ngưng tụ khử nước bất kỳ một trong số các glycol phân tử thấp, và axit hai chức chẳng hạn như axit adipic, axit maleic, axit fumaric, phtalic anhydrit, axit isophtalic, axit terephtalic, axit succinic, axit oxalic, axit malonic, axit glutaric, axit pimelic, axit azelaic, axit sebacic hoặc axit suberic, hoặc anhydrit axit tương ứng với bất kỳ một trong số các axit này; các polyeste polyol đều thu được bằng cách polyme hóa mở vòng lacton, chẳng hạn như ϵ -caprolacton hoặc β -metyl- δ -valerolacton; và các polycacbonat polyol, các polybutadien glycol khác, và các polyme polyol đã biết khác nhau khác được sử dụng chung trong việc tạo ra polyuretan. Thành phần hạt của mỗi trong số các glycol phân tử thấp nêu trên có thể được thay đổi thành polyol mà có thể là các loại khác nhau, chẳng hạn như glyxerin, trimetylolpropan, trimetyloletan, 1,2,6-hexantriol, 1,2,4-butantriol, pentaerythritol, hoặc socbitol.

Hợp chất polyisoxyanat có thể là diisoxyanat đã biết mà có thể là các loại khác nhau, ví dụ, diisoxyanat thơm, béo hoặc vòng béo. Các ví dụ tiêu biểu của nó bao gồm 1,5-naphtylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 4,4'-diphenyldimetylmetan diisoxyanat, 4,4'-dibenzyl isoxyanat, dialkyldiphenylmetan diisoxyanat, tetraalkyldiphenylmetan diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, tolylen diisoxyanat,

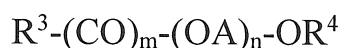
butan-1,4-diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, isopropylen diisoxyanat, metylen diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetylhexametylen diisoxyanat, xyclohexan-1,4-diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, lysin diisoxyanat, dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,3-bis(isocyanatometyl)xyclohexan, metylxyclohexan diisoxyanat, m-tetrametylxylylen diisoxyanat, và diisoxyanat đime bất kỳ được sản xuất bằng cách chuyển đổi các nhóm carboxyl của đime axit thành các nhóm isoxyanat.

Các ví dụ về chất tạo khối cho nhóm isoxyanat bao gồm các phenol, các alcohol, các lactam, các oxim, và các hợp chất metylen hoạt hóa đều chứa bisulfit hoặc nhóm sulfonat.

Theo sáng chế, nhựa polyuretan sử dụng được làm nhựa nhũ tương gốc nước. Độ phân tán nước hoặc độ hòa tan nước của nhựa polyuretan có thể đạt được, ví dụ, bằng cách đưa nhóm ưa nước chẳng hạn như các nhóm carboxyl vào nhựa polyuretan hoặc uretan prepolymer, hoặc bằng cách sử dụng thành phần polyol có tính chất ưa nước, chẳng hạn như phụ gia etylen oxit.

Các ví dụ về nhựa polyuretan gốc nước bao gồm các sản phẩm SUPERFLEX 150, 820 và 870 được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.

Chất lỏng phủ nhũ tương gốc nước được sử dụng trong sáng chế có thể chứa phụ gia tạo màng. Phụ gia tạo màng không bị giới hạn, và là, ví dụ, dung môi glycol ete được thể hiện theo công thức chung (2) dưới đây:



trong đó R^3 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, R^4 là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, A là nhóm alkylen có 2 hoặc 3 nguyên tử cacbon, n là số nguyên từ 1 đến 60 và m = 0 hoặc 1 với điều kiện là trường hợp R^3 là nguyên tử hydro và m = 1 được loại

trừ. Các ví dụ về nhóm hydrocacbon theo các nhóm R^3 và R^4 mà có từ 1 đến 10 nguyên tử cacbon, bao gồm các nhóm alkyl mạch thẳng, phân nhánh và mạch vòng và các nhóm alkenyl; các nhóm thơm; và sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn các nhóm này. OA là nhóm oxyetylen hoặc nhóm oxypropylen, và các nhóm này có thể được trộn với nhau để chuyển sang thân ngẫu nhiên hoặc thân khối. Các ví dụ cụ thể về dung môi glycol ete được thể hiện bởi công thức chung (2) bao gồm dietylen glycol monobutyl ete axetat, polypropylen glycol monometyl ete, polyetylen glycol monophenyl ete, trietylamin, và texanol.

Tỷ lệ hỗn hợp của phụ gia tạo màng tốt hơn là từ 0,1 đến 15 phần theo trọng lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 10 phần theo trọng lượng đối với 100 phần theo trọng lượng của (gốc rắn) nhựa nhũ tương gốc nước.

Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt chứa nhựa nhũ tương gốc nước được sử dụng trong sáng chế có thể được tạo ra, ví dụ, bằng cách trộn phụ gia tạo màng nhờ sự phân tán trong nước liên quan tới nhựa acrylic loại phân tán trong nước nêu trên.

Nồng độ chất rắn trong vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là 10% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 30% hoặc lớn hơn theo trọng lượng.

Trong vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt được sử dụng trong sáng chế, các phụ gia khác nhau có thể là tùy chọn và được sử dụng thích hợp miễn là không trệch khỏi mục đích của sáng chế. Các ví dụ về các phụ gia bao gồm các chất lưu hóa, các chất điều chỉnh độ nhớt, các chất điều chỉnh bóc, các chất dẻo hóa, các chất làm mềm, các sợi thủy tinh, các bi thủy tinh, các bột kim loại, các chất đệm đều được làm từ bột vô cơ, các chất nhuộm màu, các thuốc nhuộm màu (chẳng hạn như các chất nhuộm màu và các thuốc nhuộm), các chất điều chỉnh độ pH (các axit hoặc các bazơ), các chất chống oxy hóa, các chất hấp thụ tia cực tím, và các chất liên kết silan. Các phụ gia này có thể cũng được trộn

theo dạng nhũ tương.

Phương pháp tạo nên lớp nhựa trong suốt 2 theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

(3) Màng bảo vệ

Màng phân cực 10 theo sáng chế có thể có màng bảo vệ 3. Cụ thể là, khi lớp phân cực 1 có, trên ít nhất một bề mặt của nó, lớp nhựa trong suốt 2, màng bảo vệ 3 có thể được ép, như đã được minh họa trên Fig.1(b), vào bề mặt của lớp phân cực 1 trên đó lớp nhựa trong suốt 2 không được tạo nên để đặt xen giữa, giữa chúng, lớp chất kết dính 3a (và các lớp xen giữa khác chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp, và lớp nền (lớp lót)). Ngoài ra, khi lớp phân cực 1 có, trên cả hai bề mặt của nó, các lớp nhựa trong suốt 2, tương ứng, màng phân cực theo sáng chế có thể có màng bảo vệ hoặc các màng bảo vệ trên một hoặc cả hai lớp nhựa trong suốt 2.

Màng bảo vệ tốt hơn là được làm từ vật liệu có mức độ trong suốt, độ bền cơ học, độ ổn định nhiệt, các đặc tính chống nước, tính đẳng hướng, và các đặc tính khác cao. Các ví dụ về vật liệu như vậy bao gồm các polyme gốc polyeste chẳng hạn như polyetylen terephthalat và polyetylen naphtalat, các polyme gốc xenlulo chẳng hạn như điaxetyl xenlulo và triaxetyl xenlulo, các polyme gốc acryl chẳng hạn như polymetyl metacrylat, các polyme gốc styren chẳng hạn như polystyren và các polyme acrylonitril-styren (các nhựa AS), và các polyme gốc polycacbonat. Các ví dụ về các polyme có thể được sử dụng để tạo nên màng bảo vệ cũng bao gồm các polyme gốc polyolefin chẳng hạn như polyetylen, polypropylen, polyolefin gốc xyclo hoặc polyolefin chứa cấu trúc nocbocnen, và các copolyme etylen-propylen, các polyme gốc vinyl clorua, các polyme gốc amit chẳng hạn như nylon và polyamit thơm, các polyme gốc imit, các polyme gốc sulfon, các polyme gốc polyete sulfon, các polyme gốc polyete ete keton, các polyme gốc polyphenylen sulfit, các polyme gốc vinyl alcohol,

các polyme gốc vinyliden clorua, các polyme gốc vinyl butyral, các polyme gốc arylat, các polyme gốc polyoxymetylen, các polyme gốc epoxy, hoặc sự kết hợp bất kỳ của các polyme trên.

Màng bảo vệ 3 có thể cũng chứa loại bất kỳ trong số một hoặc nhiều các phụ gia thích hợp. Các ví dụ về các phụ gia như vậy bao gồm các chất hấp thụ tia cực tím, các chất chống oxy hóa, các chất bôi trơn, các chất dẻo hóa, các chất tách, các chất ngăn chặn sự phai màu, chất làm chậm cháy, các chất tạo hạt nhân, các chất khử tĩnh điện, các chất nhuộm màu, và các thuốc nhuộm màu. Hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ trong suốt tốt hơn là từ 50 đến 100% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 50 đến 99% theo trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 60 đến 98% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 70 đến 97% theo trọng lượng. Nếu hàm lượng của nhựa nhiệt dẻo trong màng bảo vệ 3 là 50% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, độ trong suốt cao và các đặc tính khác có trong nhựa nhiệt dẻo có thể không được thể hiện đầy đủ.

Màng bảo vệ 3 có thể cũng là, ví dụ, màng làm chậm, màng tăng sáng, hoặc màng khuếch tán. Màng làm chậm có thể có độ làm chậm trong mặt phẳng là 40 nm hoặc lớn hơn và/hoặc độ làm chậm theo hướng độ dày là 80 nm hoặc lớn hơn. Độ làm chậm trong mặt phẳng thường được điều chỉnh để nằm trong dải từ 40 đến 200 nm, và độ làm chậm theo hướng độ dày thường được điều chỉnh để nằm trong dải từ 80 đến 300 nm. Khi màng làm chậm được sử dụng làm màng bảo vệ 3, màng làm chậm có thể cũng dùng làm màng bảo vệ phân cực, mà góp phần làm giảm độ dày.

Màng làm chậm có thể là màng lưỡng chiết được tạo nên bằng cách đưa nhựa nhiệt dẻo màng trải qua kéo giãn đơn trục hoặc hai trục. Nhiệt độ kéo giãn, tỷ lệ kéo giãn, và các điều kiện khác có thể được lựa chọn thích hợp dựa vào trị số làm chậm, vật liệu màng, và độ dày.

Độ dày của màng bảo vệ 3 có thể được lựa chọn khi cần. Nhìn chung, độ

dày của màng bảo vệ 3 là từ khoảng 1 tới khoảng 500 μm xét về độ bền, khả năng gia công chẳng hạn như khả năng xử lý, và khả năng tạo nên lớp mỏng. Cụ thể là, độ dày của màng bảo vệ tốt hơn là từ 1 đến 300 μm , tốt hơn nữa là từ 5 đến 200 μm . Cụ thể là khi màng bảo vệ đơn được sử dụng, độ dày của màng bảo vệ tốt hơn là 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 80 μm hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 60 μm hoặc nhỏ hơn đối với việc làm giảm độ dày. Để bảo vệ màng phân cực 10 khỏi bị uốn cong và đứt gãy, độ dày của màng bảo vệ tốt hơn là 10 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 20 μm hoặc lớn hơn.

Hai hoặc nhiều màng bảo vệ 3 có thể cũng được sử dụng cùng nhau. Để bảo vệ màng phân cực 10 khỏi bị uốn cong và đứt gãy, độ dày tổng của hai hoặc nhiều màng bảo vệ tốt hơn là 10 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 20 μm hoặc lớn hơn. Để làm giảm độ dày của màng phân cực 10, độ dày tổng của các màng bảo vệ tốt hơn là 100 μm hoặc nhỏ hơn.

Bề mặt của màng bảo vệ 3, đối diện với bề mặt của nó mà ở đó lớp phân cực 1 được liên kết, có thể được bố trí lớp chức năng chẳng hạn như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống kết dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp khử phản xạ. Lớp chức năng chẳng hạn như lớp phủ cứng, lớp chống phản xạ, lớp chống kết dính, lớp khuếch tán, hoặc lớp khử phản xạ có thể được bố trí như một phần của chính màng bảo vệ 3 hoặc làm một lớp độc lập của màng bảo vệ 3.

Màng bảo vệ 3 và lớp phân cực 1 được ép với lớp chất kết dính 3a (lớp xen giữa chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp, hoặc lớp nền (lớp lót)), giữa chúng. Trong trường hợp này, lớp xen giữa tốt hơn là được sử dụng để ép chúng mà không có khe hở không khí giữa chúng. Màng bảo vệ 3 và lớp phân cực 1 tốt hơn là được ép với lớp chất kết dính 3a được đặt xen giữa chúng.

Lớp chất kết dính 3a được làm từ chất kết dính. Bất kỳ trong số các loại chất kết dính khác nhau có thể được sử dụng. Lớp chất kết dính 3a có thể là loại trong suốt quang học bất kỳ. Chất kết dính có thể là bất kỳ trong số các loại khác

nhau, chẳng hạn như chất kết dính gốc nước, chất kết dính gốc dung môi, chất kết dính gốc nóng chảy, và chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa. Chất kết dính gốc nước hoặc chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa được ưu tiên.

Chất kết dính gốc nước có thể là, ví dụ, chất kết dính gốc isoxyanat, chất kết dính gốc polyvinyl alcohol, chất kết dính gốc gelatin, chất kết dính gốc vinyl, chất kết dính gốc latex, hoặc chất kết dính polyeste gốc nước. Chất kết dính gốc nước thường được sử dụng theo dạng dung dịch nước, mà thường có hàm lượng chất rắn từ 0,5 đến 60% theo trọng lượng. Trong số đó, được ưu tiên là chất kết dính gốc isoxyanat và chất kết dính gốc polyvinyl alcohol. Lớp nhựa gốc uretan có thể được tạo nên làm lớp chất kết dính từ chất kết dính gốc isoxyanat.

Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa là chất kết dính có khả năng được hóa cứng bằng cách lộ ra các tia năng lượng hoạt hóa chẳng hạn như các chùm electron hoặc các tia cực tím (chất kết dính hóa cứng được hoàn toàn hoặc chất kết dính hóa cứng được cation). Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng có thể là, ví dụ, loại hóa cứng được nhờ chùm electron hoặc loại hóa cứng được tia cực tím. Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa có thể là, ví dụ, chất kết dính hóa cứng được hoàn toàn nhờ ánh sáng. Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa loại hóa cứng được hoàn toàn nhờ ánh sáng có thể là loại hóa cứng được tia cực tím. Trong trường hợp này, chất kết dính nên chứa hợp chất polyme hóa được gốc và chất khởi tạo sự polyme quang hóa. Ví dụ, nhựa gốc acryl hóa cứng được nhờ tia cực tím được ưu tiên cho chất kết dính hóa cứng được hoàn toàn, chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím, và nhựa gốc epoxy hóa cứng được nhờ tia cực tím có ưu tiên đối với chất kết dính hóa cứng được cation, chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím.

Phương pháp đưa chất kết dính được lựa chọn thích hợp dựa vào độ nhớt

của chất kết dính và độ dày mong muốn. Các ví dụ về phương tiện đưa bao gồm bộ phủ ngược, bộ phủ lõm (trực tiếp, ngược, hoặc opset), bộ phủ ngược thanh, bộ phủ cán, bộ phủ khuôn, bộ phủ thanh, và bộ phủ cần. Phương pháp đưa thích hợp khác bất kỳ chẳng hạn như phương pháp nhúng có thể cũng được sử dụng.

Độ dày của lớp chất kết dính 3a tốt hơn là từ 0,1 μm đến 5 μm . Dải độ dày ưu tiên của lớp chất kết dính có thể được lựa chọn dựa vào loại chất kết dính gốc nước hoặc chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa. Để duy trì mức độ của độ bền liên kết, độ dày tốt hơn là 0,1 μm hoặc lớn hơn. Để đảm bảo độ ổn định quang học, độ dày tốt hơn là 5 μm hoặc nhỏ hơn. Khi chất kết dính gốc nước hoặc tương tự được sử dụng, chất kết dính tốt hơn là được ứng dụng để tạo nên sau cùng lớp chất kết dính 3a với độ dày là 100 đến 300 nm. Độ dày của lớp chất kết dính 3a tốt hơn nữa là từ 100 đến 250 nm. Mặt khác, khi chất kết dính hóa cứng được nhờ tia năng lượng hoạt hóa được sử dụng, lớp chất kết dính 3a tốt hơn là được tạo nên với độ dày là 0,2 đến 5 μm . Độ dày tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 2 μm , thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1,5 μm .

Trong quy trình ép lớp phân cực 1 và màng bảo vệ 3, lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được đặt giữa màng bảo vệ 3 và lớp chất kết dính 3a. Lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được làm từ, ví dụ, bất kỳ trong số các nhựa khác nhau có khung polyeste, khung polyete, khung polycacbonat, khung polyuretan, khung silicon, khung polyamit, khung polyimit, khung polyvinyl alcohol, hoặc các khung polyme khác. Các nhựa polyme này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp hai hoặc nhiều trong số chúng. Các phụ gia khác có thể cũng được bổ sung để tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết. Cụ thể hơn là, chất dính, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, hoặc chất gia cố chẳng hạn như chất gia cố bền nhiệt có thể cũng được sử dụng để tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết.

Lớp thúc đẩy sự liên kết thường được bố trí trước trên màng bảo vệ, và sau đó mặt lớp thúc đẩy sự liên kết của màng bảo vệ được liên kết với lớp phân cực

1 bằng lớp chất kết dính 3a. Lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được tạo nên sử dụng kỹ thuật đã biết bao gồm bước đưa vật liệu tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết lên màng bảo vệ và làm khô vật liệu này. Vật liệu tạo nên lớp thúc đẩy sự liên kết thường được chuẩn bị theo dạng dung dịch mà được pha loãng đến nồng độ thích hợp có tính đến độ dày phủ sau khi làm khô, độ nhớt của việc đưa, và các hệ số khác. Sau khi được làm khô, lớp thúc đẩy sự liên kết tốt hơn là có độ dày từ 0,01 đến 5 μm , tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 2 μm , thậm chí tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1 μm . Hai hoặc nhiều lớp thúc đẩy sự liên kết có thể được bố trí. Cũng trong trường hợp này, độ dày tổng của các lớp thúc đẩy sự liên kết tốt hơn là nằm trong các khoảng này.

Lớp chất kết dính nhạy áp được làm từ chất kết dính nhạy áp. Bất kỳ trong số các chất kết dính nhạy áp khác nhau có thể được sử dụng, các ví dụ về các chất kết dính nhạy áp này bao gồm các chất kết dính nhạy áp gốc cao su, các chất kết dính nhạy áp gốc acryl, các chất kết dính nhạy áp gốc silicon, các chất kết dính nhạy áp gốc polyuretan, các chất kết dính nhạy áp gốc vinyl alkyl ete, các chất kết dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, các chất kết dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và các chất kết dính nhạy áp gốc xenlulo. Polyme gốc có các đặc tính kết dính được lựa chọn dựa vào loại chất kết dính nhạy áp. Giữa các chất kết dính nhạy áp này, các chất kết dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng bởi vì chúng có mức độ trong suốt quang học, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt, và các đặc tính khác cao, và thể hiện mức độ của khả năng thấm ẩm và các đặc tính kết dính thích hợp bao gồm tính dính kết và tính kết dính.

Lớp nền (lớp lót) được tạo nên để nâng cao sự liên kết giữa lớp phân cực 1 và màng bảo vệ 3. Lớp lót có thể được làm từ vật liệu bất kỳ có khả năng đưa ra sự liên kết mạnh đến cả hai lớp phân cực 1 và màng bảo vệ 3. Ví dụ, nhựa nhiệt dẻo có mức độ trong suốt, độ ổn định nhiệt, và khả năng chịu kéo cao có thể được sử dụng để tạo nên lớp lót. Nhựa nhiệt dẻo như vậy có thể là, ví dụ, nhựa

gốc acryl, nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc polyeste, nhựa gốc polyvinyl alcohol, hoặc hỗn hợp bất kỳ của nó.

Khi ít nhất hai màng bảo vệ 3 được sử dụng như được nêu trên, các màng bảo vệ có thể được ép với lớp chất kết dính hoặc tương tự như được nêu trên được đặt xen giữa các màng bảo vệ tương ứng.

2. Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp

Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế có màng phân cực 10; và lớp chất kết dính nhạy áp 4 trên bề mặt của lớp nhựa trong suốt 2 nằm đối diện với bề mặt của lớp 2 mà có lớp phân cực 1, lớp 2 này nằm trong màng phân cực 10.

Dựa vào Fig.3, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở hình vẽ này.

Như được minh họa trên Fig.3, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 của sáng chế có màng phân cực 10 và lớp chất kết dính nhạy áp 4. Như được minh họa trên Fig.3, lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được đặt ở phía lớp nhựa trong suốt 2 của màng phân cực 10 (phía lớp nhựa trong suốt 2 không có lớp phân cực 1). Lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được đặt ở phía màng bảo vệ 3 của màng phân cực (phía màng bảo vệ 3 không có lớp phân cực). Tuy nhiên, phương án trên Fig.3 (phương án trong đó lớp nhựa trong suốt 2 có, ở phía của nó không có lớp phân cực 1, lớp chất kết dính nhạy áp 4) được ưu tiên xét về việc ngăn cản sự cong vênh của bảng hiển thị sau khi bảng này được liên kết với màng phân cực, việc ngăn cản sự xuất hiện của các khe nanô, và các vấn đề khác. Lớp bóc 5 có thể được đặt trên lớp chất kết dính nhạy áp 4 của màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 theo sáng chế. Ở phía của màng phân cực 11 mà đối diện với lớp bóc 5, màng bảo vệ bề mặt 6 có thể được bố trí. Trong màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 được minh họa trên Fig.3, trường hợp được thể hiện trong đó cả lớp bóc 5 và màng bảo vệ bề

mặt 6 được bố trí. Màn phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 có ít nhất là lớp bóc 5 (và có thêm màng bảo vệ bề mặt 6) dùng được theo dạng thân quần. Màn 11 này tốt hơn là được ứng dụng, ví dụ, theo cách sao cho màn phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 được tháo ra khỏi thân quần và sau đó được vận chuyển nhờ sự hỗ trợ của lớp bóc 5 được liên kết với bề mặt của bảng hiển thị hình ảnh qua lớp chất kết dính nhạy áp 4 (cách này sẽ được đề cập đến là “cách cuộn tới bảng” sau đây, và ví dụ tiêu biểu của nó nằm trong bản mô tả của bằng sáng chế Nhật Bản số 4406043).

Màn phân cực 10 có thể là màn phân cực nêu trên. Cũng trong màn phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11, có ưu tiên theo cách giống như trong màn phân cực 10 mà lớp phân cực 1 có lớp nói lỏng 1a trong đó sự định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol được nói lỏng một phần (nghĩa là, trong đó sự phân cực được nói lỏng một phần).

Lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được tạo nên sử dụng loại chất kết dính nhạy áp thích hợp bất kỳ. Loại chất kết dính nhạy áp không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về chất kết dính nhạy áp bao gồm chất kết dính nhạy áp gốc cao su, chất kết dính nhạy áp gốc acryl, chất kết dính nhạy áp gốc silicon, chất kết dính nhạy áp gốc uretan, chất kết dính nhạy áp gốc vinyl alkyl ete, chất kết dính gốc polyvinyl alcohol nhạy áp, chất kết dính nhạy áp gốc polyvinylpyrrolidon, chất kết dính nhạy áp gốc polyacrylamit, và chất kết dính nhạy áp gốc xenlulo.

Trong số các chất kết dính nhạy áp này, các loại có mức độ trong suốt quang học và độ bền thời tiết hoặc độ bền nhiệt cao và thể hiện mức độ thích hợp của khả năng thấm ẩm và các đặc tính kết dính chẳng hạn như tính dính kết và tính kết dính tốt hơn là được sử dụng. Chất kết dính nhạy áp gốc acryl tốt hơn là được sử dụng bởi vì nó có các đặc tính như vậy.

Lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước đưa chất kết dính nhạy áp đến lớp bóc được xử lý bóc hoặc các phương

tiện khác, loại bỏ dung môi polyme hóa và các thành phần khác khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhảy áp, và sau đó chuyển lớp chất kết dính nhảy áp lên lớp nhựa trong suốt (hoặc lên màng bảo vệ) của lớp phân cực 1. Theo cách khác, lớp chất kết dính nhảy áp có thể được tạo nên bởi phương pháp bao gồm bước đưa chất kết dính nhảy áp đến lớp nhựa trong suốt (hoặc đến màng bảo vệ) của lớp phân cực 1 và loại bỏ dung môi polyme hóa và các thành phần khác khỏi chất kết dính bằng cách làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhảy áp trên lớp phân cực 1. Trong quy trình đưa chất kết dính nhảy áp, nếu cần thiết, một hoặc nhiều dung môi khác với dung môi polyme hóa có thể được bổ sung mới vào chất kết dính.

Lớp lót bóc silicon tốt hơn là được sử dụng làm lớp bóc được xử lý bóc. Theo sáng chế, chất kết dính nhảy áp có thể được ứng dụng đến lớp lót như vậy và sau đó được làm khô để tạo nên lớp chất kết dính nhảy áp. Trong quy trình này, phương pháp thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để làm khô chất kết dính nhảy áp, theo nhu cầu. Tốt hơn là, phương pháp gia nhiệt và làm khô màng phủ được sử dụng. Nhiệt độ gia nhiệt và làm khô tốt hơn là từ 40°C đến 200°C, tốt hơn nữa là từ 50°C đến 180°C, thậm chí tốt hơn nữa là từ 70°C đến 170°C. Khi nhiệt độ gia nhiệt được thiết đặt nằm trong dải này, chất kết dính nhảy áp với mức độ cao của các đặc tính kết dính có thể thu được.

Thời gian làm khô thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng khi cần. Thời gian làm khô tốt hơn là từ 5 giây đến 20 phút, tốt hơn nữa là từ 5 giây đến 10 phút, thậm chí tốt hơn nữa là từ 10 giây đến 5 phút.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để tạo nên lớp chất kết dính nhảy áp. Các ví dụ về các phương pháp như vậy bao gồm phủ cán, phủ mạ lăn-chạm, phủ lốm, phủ ngược, phủ quét lăn, phủ phun, phủ cán nghiêng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao trong không khí, phủ màng, phủ mép, và phủ đúc ép bằng bộ phủ khuôn hoặc các phương tiện khác.

Để chống bong, lớp chất kết dính nhạy áp 4 tốt hơn là có độ dày là 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 5 μm hoặc lớn hơn. Mặt khác, nếu lớp chất kết dính nhạy áp 4 quá dày, sốc cơ học được đặt lên sau khi liên kết màng phân cực với tế bào tinh thể lỏng có thể khiến lớp phân cực 1 cong đáng kể làm cho các khe nanô có thể dễ dàng xuất hiện. Do đó, lớp chất kết dính nhạy áp tốt hơn là có độ dày là 40 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 35 μm hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa là 25 μm hoặc nhỏ hơn. Cũng để loại bỏ sự co ngót sinh ra do sốc nhiệt của lớp phân cực 1, lớp chất kết dính nhạy áp 4 tốt hơn là có độ dày là 35 μm hoặc nhỏ hơn.

Khi lớp chất kết dính nhạy áp 4 được lộ ra, như được nêu trên, lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được bảo vệ bởi lớp bóc 5 (tấm được xử lý bóc) cho đến khi được sử dụng thực sự.

Các ví dụ về vật liệu được sử dụng để tạo nên lớp bóc 5 như vậy bao gồm màng nhựa chẳng hạn như màng polyetylen, polypropylen, polyetylen terephthalat, hoặc polyeste, giấy, vải, vật liệu xốp chẳng hạn như vải không dệt, và các vật liệu mỏng thích hợp chẳng hạn như lưới, tấm bọt, lá kim loại, và tấm ép bất kỳ của nó. Màng nhựa tốt hơn là được sử dụng bởi vì bề mặt độ nhẵn cao của nó.

Màng nhựa như vậy có thể là loại bất kỳ có khả năng bảo vệ lớp chất kết dính nhạy áp 4. Màng nhựa như vậy có thể là, ví dụ, màng polyetylen, màng polypropylen, màng polybuten, màng polybutadien, màng polymethylpenten, màng polyvinyl clorua, màng vinyl clorua copolyme, màng polyetylen terephthalat, màng polybutylen terephthalat, màng polyuretan, hoặc màng etylen-vinyl axetat copolyme.

Lớp bóc 5 thường có độ dày khoảng từ 5 đến khoảng 200 μm , tốt hơn là khoảng từ 5 đến khoảng 100 μm . Nếu cần thiết, lớp bóc 5 có thể được trải qua xử lý bóc và xử lý chống nhiễm bẩn với gốc silicon, gốc florua, gốc alkyl mạch

dài, hoặc chất tách gốc axit amin béo, bột silica, hoặc các chất khác, hoặc được trải qua xử lý xử tĩnh điện của loại phủ, loại nhào trộn và loại trộn, loại hóa hơi-kết tủa, hoặc các loại khác. Cụ thể là, khi bề mặt của lớp bóc 5 được trải qua thích hợp xử lý bóc chẳng hạn như xử lý silicon, xử lý alkyl mạch dài, hoặc xử lý flo, khả năng bóc khỏi lớp chất kết dính nhạy áp 4 có thể được nâng cao thêm.

Bề mặt màng bảo vệ 6 thường có màng gốc và lớp chất kết dính nhạy áp. Bề mặt màng bảo vệ 6 bảo vệ màng phân cực 10 (màng bảo vệ 3) với lớp chất kết dính nhạy áp được đặt xen giữa chúng.

Xét về khả năng được thử nghiệm hoặc được quản lý, vật liệu màng đẳng hướng hoặc gần đẳng hướng cần được lựa chọn làm màng gốc cho bề mặt màng bảo vệ 6. Các ví dụ về vật liệu màng như vậy bao gồm các nhựa gốc polyeste chẳng hạn như các màng polyetylen terephthalat, các nhựa gốc xenlulo, các nhựa gốc axetat, các nhựa gốc polyetesulfon, các nhựa gốc polycarbonat, các nhựa gốc polyamit, các nhựa gốc polyimide, các nhựa gốc polyolefin, các nhựa gốc acryl, và các polyme trong suốt khác. Cụ thể là, các nhựa gốc polyeste được ưu tiên. Màng gốc có thể được làm từ vật liệu màng đơn hoặc tấm ép của hai hoặc nhiều vật liệu màng. Màng gốc có thể cũng là sản phẩm thu được bằng cách kéo giãn màng. Màng gốc thường có độ dày là 500 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 10 đến 200 μm .

Chất kết dính nhạy áp được sử dụng để tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp cho bề mặt màng bảo vệ 6 có thể được lựa chọn thích hợp từ các chất kết dính nhạy áp bao gồm, như polyme gốc, polyme gốc (met)acryl, gốc silicon polyme, polyeste, polyuretan, polyamit, polyete, polyme gốc florua, polyme gốc cao su, hoặc polyme khác bất kỳ. Chất kết dính nhạy áp acrylic chứa polyme gốc (met)acryl như polyme gốc được ưu tiên xét về độ trong suốt, độ bền thời tiết, độ bền nhiệt, và các đặc tính khác. Độ dày (độ dày khô) của lớp chất kết dính nhạy áp được lựa chọn dựa vào độ bền chất kết dính mong muốn. Độ dày của

chất kết dính nhạy áp thường từ khoảng 1 đến khoảng 100 μm , tốt hơn là từ 5 đến 50 μm .

Xử lý silicon, xử lý alkyl mạch dài, hoặc xử lý flo với vật liệu ít kết dính có thể cũng được thực hiện để tạo nên lớp xử lý bóc trên bề mặt của màng gốc của bề mặt màng bảo vệ 6, đối diện với bề mặt của nó trên đó lớp chất kết dính nhạy áp được bố trí.

3. Màng quang học nhiều lớp

Đối với việc sử dụng trong thực tế, màng phân cực 10 theo sáng chế hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 của sáng chế có thể được ép với lớp hoặc các lớp quang học khác bất kỳ để tạo nên màng quang học nhiều lớp. Đối với ví dụ không giới hạn, lớp hoặc các lớp quang học như vậy có thể là một hoặc nhiều lớp quang học mà đã được sử dụng để tạo nên các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác, chẳng hạn như bộ phản xạ, bộ bán phản xạ, tấm làm chậm (bao gồm tấm độ dài bước sóng chẳng hạn như tấm một nửa hoặc một phần tư độ dài bước sóng), hoặc màng bù góc nhìn. Cụ thể là màng phân cực phản xạ hoặc bán phản xạ bao gồm tấm ép của màng phân cực 10 hoặc 11 của sáng chế và bộ phản xạ hoặc bộ bán phản xạ, màng phân cực elip hoặc tròn bao gồm tấm ép của màng phân cực 10 hoặc 11 của sáng chế và tấm làm chậm, màng phân cực góc nhìn rộng bao gồm tấm ép của màng phân cực 10 hoặc 11 của sáng chế và màng bù góc nhìn, hoặc màng phân cực bao gồm tấm ép của màng phân cực 10 hoặc 11 của sáng chế và màng tăng sáng.

Màng quang học nhiều lớp bao gồm tấm ép của lớp quang học nêu trên và màng phân cực 10 hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 có thể được tạo nên bởi phương pháp xếp chồng chúng từng cái một, ví dụ, trong quy trình sản xuất thiết bị hiển thị tinh thể lỏng. Tuy nhiên, màng quang học cần được tạo nên bằng cách xếp chồng chúng trước, mà cực tốt trong sự ổn định chất lượng hoặc khả năng gia công lắp ráp và do đó có lợi trong việc thúc đẩy quy

trình sản xuất các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng hoặc các thiết bị khác. Trong quy trình ép, phương tiện liên kết thích hợp bất kỳ chẳng hạn như lớp chất kết dính nhạy áp có thể được sử dụng. Khi màng phân cực và màng quang học khác bất kỳ được liên kết với nhau, các trục quang học của chúng có thể đều được sắp hàng theo góc thích hợp, dựa vào các đặc tính làm chậm mong muốn hoặc các đặc tính mong muốn khác.

4. Quy trình tạo ra màng phân cực

Quy trình theo sáng chế dùng để tạo ra màng phân cực 10 bao gồm:

bước đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước trực tiếp lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực 1 có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và

bước làm khô lớp phủ của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt để tạo nên lớp nhựa trong suốt 2 có độ dày là 0,1 μm hoặc lớn hơn.

Lớp phân cực 1 có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp nhựa trong suốt 2 và vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt để tạo nên lớp nhựa trong suốt 2 như được nêu trên.

Trong quy trình tạo ra theo sáng chế, vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, mà bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước, được đưa trực tiếp lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực 1. Bằng cách đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, mà bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước, trực tiếp lên lớp phân cực 1 theo cách này, lớp nói lỏng 1a có thể được tạo nên trên lớp phân cực 1.

Đối với bước đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt, các phương pháp khác nhau được sử dụng. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm phủ cán, phủ mạ lăn-chạm, phủ lõm, phủ ngược, quét lăn, phủ phun, phủ cán nghiêng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao trong không khí, phủ màng, phủ mép, và phủ đúc ép sử dụng, ví dụ, bộ phủ khuôn.

Theo thứ tự ở bước đưa, lớp nhựa trong suốt 2 cần được tạo nên sẽ có độ dày nêu trên (độ dày của lớp được làm khô), lượng phủ trên đó được kiểm soát.

Tiếp theo, trong việc tạo nên lớp nhựa trong suốt 2, lớp phủ của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt được làm khô. Nhiệt độ làm khô không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thiết đặt thích hợp tương ứng với thành phần và nồng độ của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt. Nhiệt độ này là, ví dụ, từ khoảng 40 đến khoảng 120°C, tốt hơn nữa là từ 60 đến 100°C. Khoảng thời gian làm khô tốt hơn là từ khoảng 10 giây đến khoảng 10 giờ, tốt hơn nữa là từ khoảng 20 giây đến khoảng 1 giờ.

Sau khi bề mặt ngoài của lớp phân cực 1 được trải qua xử lý thúc đẩy sự kết dính, chẳng hạn như xử lý điện hoa hoặc xử lý plasma, để nâng cao sự liên kết giữa lớp phân cực 1 và lớp nhựa trong suốt 2, lớp nhựa trong suốt 2 có thể được tạo nên.

Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo sáng chế có thể được tạo nên bằng cách tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp 4 trên bề mặt của lớp nhựa trong suốt 2 mà nằm đối diện với bề mặt của lớp 2 này mà có lớp phân cực 1, lớp nhựa trong suốt 2 nằm trong màng phân cực 10 được sản xuất theo quy trình sản xuất nêu trên.

5. Thiết bị hiển thị hình ảnh

Màng phân cực 10, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11, hoặc màng quang học nhiều lớp nêu trên theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng để tạo nên các thiết bị hiển thị hình ảnh khác nhau chẳng hạn như các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng và các thiết bị hiển thị EL hữu cơ. Các thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể được tạo nên theo các kỹ thuật thông thường. Cụ thể là, thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể thường được tạo nên theo các kỹ thuật thông thường bất kỳ bằng cách lắp ráp thích hợp tế bào tinh thể lỏng, các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp hoặc các màng quang học, và các thành phần

quang học chẳng hạn như hệ thống chiếu sáng, kết hợp mạch dẫn động, và thực hiện các quy trình khác, không kể màng phân cực 10, màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11, hoặc màng quang học nhiều lớp nêu trên theo sáng chế được sử dụng. Tế bào tinh thể lỏng được sử dụng có thể cũng là loại bất kỳ, chẳng hạn như loại IPS hoặc loại VA. Sáng chế đặc biệt phù hợp đối với loại IPS.

Thiết bị hiển thị tinh thể lỏng mong muốn bất kỳ có thể được tạo nên, chẳng hạn như thiết bị hiển thị tinh thể lỏng bao gồm tế bào tinh thể lỏng và màng hoặc các màng phân cực 10, màng hoặc các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11, hoặc màng hoặc các màng quang học nhiều lớp nêu trên hoặc các màng được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng, hoặc thiết bị hiển thị tinh thể lỏng còn bao gồm đèn hậu hoặc bộ phản xạ trong hệ thống chiếu sáng. Trong trường hợp như vậy, màng hoặc các màng phân cực 10, màng hoặc các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp 11 hoặc màng hoặc các màng quang học nhiều lớp nêu trên hoặc các màng theo sáng chế có thể được đặt trên một hoặc cả hai mặt của tế bào tinh thể lỏng. Khi các màng phân cực, các màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp, hoặc các màng quang học nhiều lớp được bố trí trên cả hai mặt, chúng có thể là giống hoặc khác nhau. Quy trình tạo nên thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có thể cũng bao gồm bước đặt, ở một vị trí hoặc các vị trí thích hợp, một hoặc nhiều lớp thành phần thích hợp chẳng hạn như tấm khuếch tán, lớp khử phản xạ, màng chống phản xạ, tấm bảo vệ, dây lăng kính, tấm dây thấu kính, tấm khuếch tán ánh sáng, hoặc đèn hậu.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ. Cần được hiểu rằng các ví dụ được thể hiện dưới đây không nhằm giới hạn sáng chế. Trong mỗi ví dụ, "phần" và "%" tất cả đều theo trọng lượng. Trừ khi được định

rõ theo cách khác, các điều kiện cố định ở nhiệt độ phòng bao gồm 23°C và độ ẩm 65% trong tất cả các trường hợp.

Ví dụ sản xuất 1 (tạo ra lớp phân cực A0)

Xử lý điện hoa được thực hiện trên một bề mặt của nền màng polyetylen terephthalat được copolyme hóa axit isophtalic vô định hình (PET được copolyme hóa IPA) (độ dày 100 μm) với sự hấp thụ nước là 0,75% và nhiệt độ chuyển pha thủy tinh (T_g) là 75°C. Dung dịch nước chứa polyvinyl alcohol (độ polyme hóa 4.200, độ xà phòng hóa 99,2% mol) và PVA được sửa đổi axetoaxetyl (Gohsefimer Z200 (tên thương mại) được sản xuất bởi The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., độ polyme hóa 1.200, độ sửa đổi axetoaxetyl 4,6%, độ xà phòng hóa 99,0% mol hoặc lớn hơn) ở tỷ lệ là 9 : 1 được ứng dụng cho bề mặt được xử lý điện hoa ở 25°C và sau đó được làm khô để tạo nên lớp nhựa gốc PVA dày 11 μm , sao cho tấm ép được tạo nên.

Trong buồng sấy ở 120°C, tấm ép thu được được trải qua kéo giãn đơn trục đầu tự do đến 2,0 lần theo chiều dọc giữa các con lăn ở các tốc độ ngoại vi khác nhau (kéo giãn trên không bổ sung).

Sau đó, tấm ép được nhúng trong bể làm cho không hòa tan (dung dịch axit boric thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng của axit boric vào 100 phần theo trọng lượng của nước) ở nhiệt độ là 30°C trong 30 giây (không hòa tan).

Sau đó, tấm ép được nhúng trong bể nhuộm ở nhiệt độ là 30°C trong khi nồng độ iot và thời gian nhúng được kiểm soát để cho phép tấm phân cực thu được có hệ số truyền định trước. Trong ví dụ này, tấm ép được nhúng 60 giây trong dung dịch iot thu được bằng cách bổ sung 0,2 phần theo trọng lượng của iot và 1,0 phần theo trọng lượng của kali iodua đến 100 phần theo trọng lượng của nước (nhuộm màu).

Sau đó, tấm ép được nhúng 30 giây trong bể lưu hóa (dung dịch axit boric

thu được bằng cách bổ sung 3 phần theo trọng lượng của kali iodua và 3 phần theo trọng lượng của axit boric vào 100 phần theo trọng lượng của nước) ở nhiệt độ là 30°C (lưu hóa).

Sau đó, tấm ép được kéo giãn đơn trục đến tỷ lệ kéo giãn tổng là 5,5 lần theo chiều dọc giữa các con lăn ở các tốc độ ngoại vi khác nhau trong khi nó được nhúng trong dung dịch axit boric (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng của axit boric và 5 phần theo trọng lượng của kali iodua đến 100 phần theo trọng lượng của nước) ở nhiệt độ là 70°C (kéo giãn trong nước).

Sau đó, tấm ép được nhúng trong bể làm sạch (dung dịch nước thu được bằng cách bổ sung 4 phần theo trọng lượng của kali iodua với 100 phần theo trọng lượng của nước) ở nhiệt độ là 30°C (làm sạch).

Sản phẩm thu được là tấm ép màng quang học bao gồm lớp phân cực độ dày 5 μm A0.

Các ví dụ sản xuất từ 2 đến 8 (tạo ra các lớp phân cực từ A1 đến A7)

Các lớp phân cực từ A1 đến A7 được chuẩn bị tương tự như ví dụ sản xuất 1 nêu trên, không kể các điều kiện tạo ra được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1. Bảng 1 cũng thể hiện các độ dày, các đặc tính quang học (hệ số truyền thân đơn và độ phân cực), và hàm lượng axit boric của các lớp phân cực từ A1 đến A7.

Bảng 1

		Quy trình sản xuất							Lớp phân cực						
		Độ dày lớp nhựa gốc PVA (μm)	Xử lý kéo giãn bổ sung trong không khí	Xử lý nhuộm			Xử lý kéo giãn trong nước			Xử lý làm sạch	Độ dày (μm)	Hệ số truyền thân đơn T (%)	Độ phân cực P (%)	Hàm lượng axit boric (%) theo trọng lượng)	
				Lượng pha trộn theo trọng lượng)	Lượng pha trộn Kali iodua (phần theo trọng lượng)	Khoảng thời gian nhuộm (giây)	Lượng pha trộn axit boric (phần theo trọng lượng)	Lượng pha trộn Kali iodua (phần theo trọng lượng)	Tỷ lệ kéo giãn						Tỷ lệ kéo giãn tổng
Ví dụ sản xuất 1	Lớp phân cực A0	11	2,0	0,2	1,0	60	4	5	2,75	5,5	4	5	42,8	99,99	16
Ví dụ sản xuất 2	Lớp phân cực A1	11	2,0	0,2	1,0	60	3,5	5	2,75	5,5	4	5	42,8	99,99	14
Ví dụ sản xuất 3	Lớp phân cực A2	11	2,0	0,2	1,0	60	4,2	5	2,75	5,5	4	5	42,8	99,99	18
Ví dụ sản xuất 4	Lớp phân cực A3	11	2,0	0,2	1,0	60	4,5	5	2,75	5,5	4	5	42,8	99,99	20

Ví dụ sản xuất 5	Lốp phân cực A4	7	2,0	0,2	1,0	60	4	5	2,75	5,5	4	3	42,8	99,99	16
Ví dụ sản xuất 6	Lốp phân cực A5	15	2,0	0,2	1,0	60	4	5	2,75	5,5	4	7	42,8	99,99	16
Ví dụ sản xuất 7	Lốp phân cực A6	11	2,0	0,2	1,0	50	4	5	2,75	5,5	4	5	44,1	99,99	16
Ví dụ sản xuất 8	Lốp phân cực A7	11	2,0	0,2	1,0	90	4	5	2,75	5,5	4	5	41,5	99,99	16

Ví dụ sản xuất 9

Chuẩn bị nhũ tương monome

Các thành phần monome được thể hiện trong bảng 2 được bổ sung vào bình chứa để được trộn với nhau. Tiếp theo, 200 phần của các thành phần monome được chuẩn bị được bổ sung 12 phần của sản phẩm AQUALON HS-10 (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), mà là chất hoạt tính bề mặt không phản ứng, và 127 phần của nước trao đổi ion. Máy trộn đồng hóa (được sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo co. ltd.) được sử dụng để trộn các thành phần này ở 6000 vòng/phút trong 5 phút để nhũ tương hóa các thành phần một cách mạnh mẽ để chuẩn bị nhũ tương monome (A-1).

Trong bình chứa khác, 600 phần các thành phần monome được chuẩn bị ở tỷ lệ nêu trên được bổ sung 12 phần của sản phẩm AQUALON HS-10 (được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.), mà là chất hoạt tính bề mặt không phản ứng, và 382 phần nước trao đổi ion. Máy trộn đồng hóa (được sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co. Ltd.) được sử dụng để trộn các thành phần này ở 6000 vòng/phút trong 5 phút để nhũ tương hóa các thành phần bắt buộc để chuẩn bị nhũ tương monome (A-2).

Chuẩn bị vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A

Trong bình phản ứng được trang bị giàn ngưng, ống đầu vào khí nitơ, nhiệt kế, phễu giọt, và cánh khuấy được nạp 339 phần của nhũ tương monome (A-1) được chuẩn bị như được nêu trên, và 442 phần của nước trao đổi ion. Tiếp theo, bình phản ứng được làm sạch đầy đủ bằng nitơ, và sau đó bình phản ứng được bổ sung 0,6 phần của amoni persulfat. Trong khi hệ thống phản ứng được khuấy, các thành phần polyme hóa được polyme hóa ở 60°C trong 1 giờ. Tiếp theo, 994 phần của nhũ tương monome (A-2) được bổ sung nhỏ giọt vào bình phản ứng trên 3 giờ trong khi nhiệt độ của bình phản ứng được duy trì ở 60°C. Sau đó, các thành phần polyme hóa được polyme hóa trong 3 giờ để tạo ra

nhũ tương polyme có nồng độ chất rắn là 46,0%. Tiếp theo, nhũ tương polyme được làm mát đến nhiệt độ phòng, và sau đó được bổ sung vào đó nước amoniac có nồng độ là 10% để trung hòa pH của hệ thống đến 8. Ngoài ra, 100 phần của nhũ tương polyme được làm trung hòa được bổ sung 4,6 phần của dietylen glycol monobutyl ete axetat làm phụ gia tạo màng. Sau đó, các thành phần được trộn với nhau để tạo ra vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A có hàm lượng chất rắn là 44,0%.

Các ví dụ sản xuất từ 10 đến 12

Vật liệu tạo nên các lớp nhựa trong suốt từ B đến D đều được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ sản xuất 9 ngoại trừ thành phần nêu trên được thay đổi thành các thành phần tương ứng được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt	Cấu trúc thành phần monome ((các) phần)								Trọng lượng phân tử trung bình số (Mn)	Trọng lượng phân tử trung bình khối (Mw)
		(Met)axit acrylic		Các alkyl acrylat		Các alkyl metacrylat			Thành phần khác		
		AA	MAA	EA	BA	MM	EM	EHM			
Ví dụ sản xuất 9	A	-	1	10	53	36	-	-	-	2,0E+04	2,4E+05
Ví dụ sản xuất 10	B	-	2	8	25	65	-	-	-	1,9E+04	2,9E+05
Ví dụ sản xuất 11	C	-	5	-	-	25	-	45	25	1,1E+04	3,2E+04
Ví dụ sản xuất 12	D	1	-	59	-	25	15	-	-	1,3E+04	3,9E+04

Các chữ viết tắt trong bảng 2 là như sau:

AA: axit acrylic,

MAA: axit metacrylic,

MM: metyl metacrylat,

EM: etyl metacrylat,

BA: butyl acrylat,

EA: etyl acrylat,

EHM: 2-ethylhexyl metacrylat, và

St: styren.

Ví dụ sản xuất 13

Vật liệu nhũ tương loại polyeste uretan (tên thương mại: SUPERFLEX 150, được sản xuất bởi Dai-ichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd.) được sử dụng làm vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt E.

Ví dụ sản xuất 14 (tạo ra vật liệu tạo nên acrylic A (của loại không có dung môi))

Phần dưới đây được trộn với nhau ở 50°C: 20 phần của N-hydroxyetylacrylamit (tên thương mại: HEAA, được sản xuất bởi Kohjin Co., Ltd.); 80 phần của uretan acrylat (tên thương mại: UV-1700B, được sản xuất bởi The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.); 3 phần của chất khởi tạo sự polyme quang hóa gốc (2-metyl-1-(4-metylthiophenyl)-2-morpholinopropan-1-on; tên thương mại: IRGACURE 907, được sản xuất bởi thecompany BASF); và 2 phần của chất nhạy sáng (dietylthioxanthone; tên thương mại: KAYACURE DETX-S, được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.). Các thành phần này được khuấy trong 1 giờ để tạo ra chất lỏng phủ có độ nhớt là 20 mPa·s.

Ví dụ sản xuất 15 (tạo ra vật liệu tạo nên acrylic B (của loại dung môi))

Việc chuẩn bị vật liệu tạo nên acrylic A (của loại không có dung môi) giống

như trong ví dụ sản xuất 14, methyl ethyl keton được bổ sung vào các chất phản ứng để chuẩn bị chất lỏng phủ có độ nhớt là 10 mPa·s. Trong việc chuẩn bị vật liệu tạo nên acrylic B (của loại dung môi), methyl ethyl keton được điều chỉnh để thiết đặt tỷ lệ của vật liệu tạo nên acrylic A (của loại không có dung môi) trong dung dịch đến 40%.

Ví dụ sản xuất 15 (tạo ra vật liệu tạo nên acrylic C (hòa tan được trong nước))

100 phần của sản phẩm JULIMAR FC-80 (được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.) được bổ sung 900 phần nước tinh khiết để chuẩn bị dung dịch nước (chất lỏng phủ) có nồng độ chất rắn là 3% và độ nhớt là 10 mP·s.

Ví dụ sản xuất 16 (tạo ra vật liệu tạo nên acrylic D (Chất kết dính nhạy áp acrylic))

Trong bình bốn cổ được trang bị cánh khuấy, nhiệt kế, ống đầu vào khí nitơ, và giàn ngưng được nạp hỗn hợp monome chứa 99 phần của butyl acrylat, và 1 phần là 4-hydroxybutyl acrylat. Ngoài ra, 100 phần (gốc rắn) của hỗn hợp monome được nạp toluen, và 0,1 phần là 2,2'-azobisisobutyronitril làm chất khởi tạo sự polyme hóa. Trong khi hệ thống phản ứng được khuấy nhẹ, khí nitơ được đưa vào bình để làm sạch phần bên trong bằng khí nitơ. Sau đó, nhiệt độ chất lỏng của phần bên trong của bình được duy trì ở khoảng 60°C để tiến hành phản ứng polyme hóa trong 7 giờ. Toluene được bổ sung vào chất lỏng phản ứng thu được để điều chỉnh nồng độ chất rắn trên đó đến 30% để chuẩn bị dung dịch của acrylic polyme có trọng lượng phân tử trung bình khối là 1600000.

Trong 100 phần chất rắn trong dung dịch acrylic polyme được trộn 1 phần của chất lưu hóa (tên thương mại: CORONATE L, được sản xuất bởi Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd.) chứa, làm thành phần chính, hợp chất có nhóm isoxyanat, và 0,2 phần của γ -glycidoxypropylmethoxysilan (tên thương mại: KBM-403, được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) để chuẩn bị dung dịch của vật liệu tạo nên acrylic D.

Ví dụ 1

Tạo ra chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím

Các chất dưới đây được trộn với nhau để chuẩn bị chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím: 40 phần theo trọng lượng của N-hydroxyethylacrylamit (HEAA); 60 phần theo trọng lượng của acryloylmocpholin (ACMO); và 3 phần theo trọng lượng của chất khởi tạo quang (tên thương mại: IRGACURE 819, được sản xuất bởi BASF).

Tạo ra màng bảo vệ trong suốt

Màng nhựa (met)acrylic độ dày 40 μm được chuẩn bị mà có bề mặt ứng dụng được xử lý thúc đẩy sự kết dính và có cấu trúc vòng lacton. Bề mặt ứng dụng được xử lý thúc đẩy sự kết dính được trải qua xử lý điện hoa.

Tạo ra màng phân cực được bảo vệ một mặt A0

Chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím được đưa lên bề mặt của lớp phân cực A0 của tấm ép màng quang học được sản xuất trong ví dụ sản xuất 1 để tạo ra lớp chất kết dính độ dày là 0,5 μm sau khi phơi gia công này được làm khô. Màng bảo vệ trong suốt nêu trên được ép lên lớp phủ để đưa bề mặt được xử lý điện hoa của màng bảo vệ trong suốt tiếp xúc với lớp phủ. Các tia năng lượng hoạt hóa (các tia cực tím) được chiếu lên tấm ép thu được (nền PET vô định hình/lớp phân cực A0/lớp phủ của chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím/màng bảo vệ trong suốt) để làm cứng lớp phủ của chất kết dính hóa cứng được nhờ tia cực tím. Đối với việc chiếu tia cực tím, thiết bị sau đây được sử dụng: đèn halogen kim loại được làm kín bằng gali (dụng cụ chiếu: Đèn HAMMER 10, được sản xuất bởi Fusion UV Systems, Inc.; bóng đèn: bóng đèn V; độ rọi đỉnh: 1600 mW/cm^2 ; lượng bức xạ tích hợp: 1000 mJ/cm^2 (ở các độ dài bước sóng từ 380 đến 440 nm)). Độ rọi của các tia cực tím được đo, sử dụng hệ thống kiểm tra Sola (Sola-Check) được sản xuất bởi Solatell Ltd. Tiếp theo, nền PET vô định hình được bóc ra để tạo ra mỗi màng phân cực được bảo vệ

một mặt A0 bao gồm lớp phân cực mỏng A0.

Tạo ra màng phân cực có lớp nhựa trong suốt

Bộ phủ thanh dây được sử dụng để đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A được sản xuất trong ví dụ sản xuất 9 trong đó hàm lượng chất rắn đã được điều chỉnh đến 15% lên phía lớp phân cực A0 của màng phân cực thu được được bảo vệ một phía A0 chứa lớp phân cực A0 (độ dày: 5 μm ; độ phân cực: 99,99%; hệ số truyền: 42,8%; và hàm lượng axit boric: 16%), để tạo ra độ dày là 1,0 μm sau khi phối gia công được làm khô. Vật liệu tạo nên được làm khô ở 80°C trong 20 phút để tạo nên lớp nhựa trong suốt. Ở phía lớp nhựa trong suốt được tạo nên của lớp phân cực, lớp nổi lỏng có độ dày 0,3 μm được tạo nên.

Các ví dụ từ 2 đến 19, và các ví dụ so sánh từ 1 đến 5

Trong mỗi trong số các ví dụ này, mỗi màng phân cực được sản xuất theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ lớp phân cực được sử dụng, và vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt và hàm lượng chất rắn trên đó, và độ dày màng của lớp nhựa trong suốt được thiết đặt như được thể hiện trong bảng 3.

Những sự đánh giá được mô tả dưới đây được thực hiện, sử dụng các lớp phân cực được sản xuất trong mỗi trong số các ví dụ sản xuất, cũng như các màng phân cực được sản xuất trong mỗi trong số các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3.

Hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P của lớp phân cực

Hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P của lớp phân cực thu được trong các ví dụ sản xuất được đo sử dụng đồng hồ hệ số truyền phổ được trang bị cầu tích hợp (DOT-3C được sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.). Độ phân cực P được tính theo công thức dưới đây sử dụng hệ số truyền (hệ số truyền song song T_p) của tấm ép của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền của chúng song song với nhau và hệ số truyền (hệ số truyền vuông góc T_c) của tấm ép của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền

của chúng vuông góc với nhau.

$$\text{Độ phân cực } P (\%) = \{(T_p - T_c)/(T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$$

Mỗi hệ số truyền được thể hiện là trị số Y, mà thu được nhờ sự hiệu chỉnh độ sáng sử dụng trường hai độ (nguồn sáng C) theo chuẩn JIS Z 8701 khi hệ số truyền đối với ánh sáng phân cực hoàn toàn thu được qua lớp phân cực lăng kính Glan-Taylor được chuẩn hóa đến 100%.

Đo hàm lượng của axit boric trong lớp phân cực

Các lớp phân cực thu được trong các ví dụ sản xuất được trải qua quang phổ phản xạ toàn phần suy giảm (attenuated total reflection, viết tắt là ATR) sử dụng ánh sáng phân cực làm ánh sáng đo và sử dụng phổ kế hồng ngoại biến đổi Fourier (Fourier Transform Infrared Spectrometer, viết tắt là FTIR) (Spectrum 2000 (tên thương mại) được sản xuất bởi PerkinElmer, Inc.), trong đó mật độ đỉnh axit boric (665 cm^{-1}) và mật độ đỉnh tham chiếu (2.941 cm^{-1}) được đo. Chỉ số lượng axit boric được tính theo công thức dưới đây sử dụng mật độ đỉnh axit boric và mật độ đỉnh tham chiếu thu được, và sau đó hàm lượng axit boric (% theo trọng lượng) được xác định theo công thức dưới đây sử dụng chỉ số lượng axit boric tính toán.

$$(\text{Chỉ số lượng axit boric}) = (\text{mật độ của đỉnh axit boric ở } 665 \text{ cm}^{-1}) / (\text{mật độ của đỉnh tham chiếu ở } 2.941 \text{ cm}^{-1})$$

$$(\text{Hàm lượng axit boric (\% theo trọng lượng)}) = (\text{chỉ số lượng axit boric}) \times 5,54 + 4,1$$

Chỉ số kết dính nhay áp, độ cứng, và tải ép lún của lớp nhựa trong suốt

Trong mỗi trong số các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh, các đặc tính này được đo bằng phương pháp ép lún nanô. Cụ thể là, dụng cụ đo T1900 Tribolndenter ((tên sản phẩm) được sản xuất bởi Hysitron, Inc.) được sử dụng để đẩy đầu ép kim cương Berkovich (theo dạng hình chóp tam giác) vào lớp nhựa

trong suốt của một trong số các màng phân cực được sản xuất trong các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh ở vận tốc có tải và không tải là 100 nN/giây để tạo ra lượng ép lún là 100 nm. Theo cách này, đường cong tải-độ dịch chuyển của mẫu được đo. Tải nhỏ nhất (μN) trên đường cong tải-độ dịch chuyển thu được được xác định là chỉ số kết dính nhảy áp của mẫu. Tải lớn nhất (μN) được đưa ra khi đầu ép được đẩy vào lớp nhựa trong suốt được xác định như tải ép lún. Trị số thu được bằng cách chia tải lớn nhất (μN) cho diện tích được bảo vệ tiếp xúc (A) giữa chúng được xác định là độ cứng của mẫu.

Đo độ dày lớp nói lỏng

Đồng hồ đo độ dày màng và độ nhiễu quang học FE-300 (được sản xuất bởi Otsuka Electronics Co., Ltd.) được sử dụng để đo độ dày màng của lớp nhựa trong suốt trên lớp phân cực từ phía lớp nhựa trong suốt của một trong số các màng phân cực. Theo cách này, thu được độ dày của lớp nói lỏng. Các điều kiện dùng cho sự phân tích là như sau: phân tích các độ dài bước sóng từ 450 đến 700 nm, và chỉ số khúc xạ là 1,51 theo sự phân tích định kỳ. Độ dày của lớp nói lỏng được tính toán tương ứng với công thức sau đây:

“Độ dày lớp nói lỏng” = “Độ dày lớp nhựa trong suốt trên lớp phân cực” - “Lớp nhựa trong suốt trên nền PET”.

Khả năng vận chuyển

Khả năng vận chuyển của (phôi gia công của) một trong số các màng phân cực được đánh giá tương ứng với trường hợp sau: trường hợp mà ở đó chỉ số kết dính nhảy áp của nó, chỉ số được đo bằng phương pháp ép lún nanô, là $-15,0 \mu\text{N}$ hoặc nhỏ hơn được xác định là xấu ($\times$), hoặc trường hợp mà ở đó chỉ số này lớn hơn $-15,0 \mu\text{N}$ được xác định là tốt ($\circ$). Nếu chỉ số kết dính nhảy áp là $-15,0 \mu\text{N}$ hoặc nhỏ hơn, màng phân cực (phôi gia công) thể hiện các đặc tính kết dính nhảy áp khi màng này (phôi gia công) tiếp xúc với con lăn vận chuyển, được làm từ kim loại hoặc một vài vật liệu khác, trong trường hợp vận chuyển màng

phân cực (phôi gia công) trong quy trình sản xuất màng phân cực. Do đó, sự bất tiện khi vận chuyển là điều không thuận lợi.

Loại bỏ sự xuất hiện của các khe nanô: thử nghiệm móng ghita (Guitar Pick, viết tắt là GP)

Lớp chất kết dính nhảy áp “a” được mô tả dưới đây được chuyển lên lớp nhựa trong suốt 2 của một trong số các màng phân cực được sản xuất trong mỗi trong số các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh để tạo nên màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhảy áp (màng bảo vệ trong suốt 3/lớp chất kết dính 3a/lớp phân cực 1/lớp nhựa trong suốt 2/lớp chất kết dính nhảy áp 4 trên các Fig.5). Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhảy áp được cắt thành mẫu có kích thước 50 mm (theo hướng trục hấp thụ) $\times$ 150 mm. Mẫu này được sử dụng làm mẫu 200 (có lớp bóc trên lớp chất kết dính nhảy áp 4). Mẫu 200 được sử dụng trong trạng thái mà màng bảo vệ bề mặt 6 được sản xuất như được mô tả dưới đây được liên kết với phía màng bảo vệ 3 của mẫu.

Lớp chất kết dính nhảy áp “a”

Bình bốn cổ được trang bị cánh khuấy, nhiệt kế, ống đầu vào khí nitơ, và giàn ngưng được nạp 99 phần của butyl acrylat và 1 phần là 4-hydroxybutyl acrylat. Ngoài ra, hỗn hợp monome thu được được bổ sung 0,1 phần là 2,2'-azobisisobutyronitril làm chất khởi tạo sự polyme hóa cùng với etyl axetat tính theo 100 phần (gốc rắn) của hỗn hợp monome. Sau khi khí nitơ được đưa vào để thay thế không khí dưới điều kiện khuấy nhẹ, hỗn hợp được trải qua phản ứng polyme hóa trong 7 giờ trong khi nhiệt độ của chất lỏng trong bình được duy trì ở quanh 60°C. Etyl axetat sau đó được bổ sung vào chất lỏng phản ứng thu được, sao cho dung dịch của polyme gốc acryl với trọng lượng phân tử trung bình khối là 1.400.000 thu được với nồng độ chất rắn được điều chỉnh là 30%.

Chất kết dính nhảy áp gốc acryl dung dịch được chuẩn bị bằng cách bổ sung 0,2 phần của etylmetylpyrrolidinium-bis(triflometansulfonyl)imit (được

sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.), 1 phần của lithi bis(triflometansulfonyl)imit (được sản xuất bởi Mitsubishi Materials Electronic Chemicals Co., Ltd.), 0,1 phần của trimetylolpropan xylylen đioxyanat (TAKENATE D110N được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.), 0,3 phần của đibenzoyl peroxit, và 0,075 phần của γ -glycidoxypopylmetoxysilan (KBM-403 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) đến dung dịch polyme gốc acryl tính theo 100 phần chất rắn của dung dịch polyme.

Dung dịch của một trong số chất kết dính nhạy áp gốc acryl được đưa đều bằng máy phủ vòi phun lên bề mặt của bề mặt được xử lý chất bóc gốc silicon của màng polyetylen terephtalat (màng tách) theo cách sao cho việc phủ có độ dày là 20 μm được tạo nên sau khi làm khô. Sau đó, chất kết dính dung dịch được làm khô trong buồng sấy tĩnh nhiệt loại tuần hoàn không khí ở 155°C trong 2 phút để tạo nên lớp chất kết dính nhạy áp “a” trên bề mặt của màng tách.

Bề mặt màng bảo vệ 6 dùng cho thử nghiệm

Vật liệu tạo nên nền của polyetylen mật độ thấp với lưu lượng nóng chảy là 2,0 g/10 phút ở 190°C và mật độ là 0,924 g/cm³ được cấp đến máy ép đùn để ép đùn đồng thời. Ở cùng thời điểm, vật liệu tạo nên chất kết dính nhạy áp của propylen-buten copolyme (propylen : buten = 85 : 15 theo tỷ lệ trọng lượng, cấu trúc atactic) với lưu lượng nóng chảy là 10,0 g/10 phút ở 230°C và mật độ là 0,86 g/cm³ được cấp đến máy ép đùn với nhiệt độ khuôn là 220°C và được trải qua ép đùn. Bề mặt màng bảo vệ 6 bao gồm lớp nền dày 33 μm và lớp chất kết dính nhạy áp dày 5 μm được sản xuất theo cách này.

Sau đó, như được thể hiện trong hình vẽ sơ lược trên Fig.5(a) và hình mặt cắt ngang trên Fig.5(b), lớp bóc (tấm bóc) được bóc ra khỏi mẫu 200, và lớp chất kết dính nhạy áp được lộ ra 4 được sử dụng để liên kết mẫu 200 đến tấm thủy tinh 202 (trên Fig.5(a), 201 chỉ báo chiều của trục truyền của lớp phân cực). Sau đó, tải 200 g được đặt lên từ móng ghita 203 (Mẫu số HP2H (HARD) được

sản xuất bởi HISTORY) đến tâm của mẫu 200 (phía bề mặt màng bảo vệ 6), và tải được đặt được làm chuyển động qua lại 50 lần trong khoảng cách là 100 mm theo hướng vuông góc với trục hấp thụ của lớp phân cực 1 của mẫu 200. Tải được đặt lên một phần.

Sau đó, sau khi mẫu 200 được giữ trong môi trường ở 80°C trong 1 giờ, đánh giá xem liệu các vết nứt vỡ lợt sáng có xuất hiện trong mẫu 200 hay không, dựa vào tiêu chí dưới đây.

⊙: không có vết nứt vỡ

○: có từ 1 đến 5 vết nứt vỡ

△: có từ 6 đến 20 vết nứt vỡ

×: có 21 vết nứt vỡ hoặc lớn hơn

Các Fig.6 là ví dụ của hình ảnh vi mô của bề mặt của màng phân cực, và là chỉ số được mô tả dưới đây để nhận dạng các vết nứt vỡ lợt sáng (các khe nanô “a”) trong thử nghiệm móng ghita của màng phân cực. Trên Fig.6(a), các vết nứt vỡ lợt sáng theo các khe nanô “a” không được nhận dạng. Trạng thái như trên Fig.6(a) tương ứng với trạng thái trước khi gia nhiệt trong thử nghiệm móng ghita của mỗi trong số các ví dụ so sánh, và trạng thái sau khi gia nhiệt trong thử nghiệm móng ghita của mỗi trong số các ví dụ làm việc. Trong khi đó, Fig 6(b) là trường hợp mà ở đó ba khe nanô do vết nứt vỡ lợt sáng “a” được tạo ra theo hướng trục hấp thụ của lớp phân cực bằng cách gia nhiệt. Trạng thái như trên Fig.6(b) tương ứng với trạng thái sau khi gia nhiệt trong thử nghiệm móng ghita của mỗi trong số các ví dụ so sánh. Các Fig.6 là các hình vẽ theo sự quan sát các mẫu trong đó các khe nanô được tạo ra nhờ kính vi mô nhiễu vi sai. Khi các mẫu được chụp ảnh, sự quan sát được thực hiện bởi ánh sáng truyền trong trạng thái mà mẫu không có khe nanô được thiết đặt bên dưới mẫu có khe nanô (phía nguồn sáng truyền) trong trạng thái Nichol chéo.

Đánh giá bong ban đầu

Sự liên kết của lớp nhựa trong suốt với lớp phân cực của một trong số các màng phân cực được đo theo thử nghiệm bóc cắt ngang trong chuẩn JIS K5400 (số lượng hình vuông được cắt: 100), và sau đó được đánh giá trên cơ sở của tiêu chí dưới đây:

○: số lượng của các hình vuông bị bong là không.

×: số lượng của các hình vuông bị bong là 1 hoặc lớn hơn.

Đánh giá bong do độ ẩm

Một trong số các màng phân cực đưa vào bộ điều nhiệt độ ẩm và nhiệt độ không đổi là nhiệt độ 20°C và R.H. (độ ẩm tương đối) 98% trong 24 giờ trong trạng thái “lớp nhựa trong suốt/lớp phân cực/chất kết dính/màng bảo vệ trong suốt”, và sau đó sự liên kết của lớp nhựa trong suốt đến lớp phân cực được đo. Phương pháp đo tương ứng với thử nghiệm bóc cắt ngang theo chuẩn JIS K5400 (số lượng hình vuông được cắt: 100), và sau đó được đánh giá trên cơ sở tiêu chí dưới đây:

○: số lượng của các hình vuông bị bong là không.

×: số lượng của các hình vuông bị bong là 1 hoặc lớn hơn.

Các đặc tính quang học

Hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P của các màng phân cực được bảo vệ một mặt trên đó lớp nhựa trong suốt được tạo nên, và thu được trong các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh, được đo sử dụng đồng hồ hệ số truyền phổ được trang bị cầu tích hợp (DOT-3C được sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.). Độ phân cực P được tính theo công thức dưới đây sử dụng hệ số truyền (hệ số truyền song song T_p) của tấm ép của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền của chúng song song với nhau và hệ số truyền (hệ số truyền vuông góc T_c) của tấm ép của hai màng phân cực giống nhau với các trục truyền của chúng vuông góc với nhau.

$$\text{Độ phân cực } P (\%) = \{(T_p - T_c)/(T_p + T_c)\}^{1/2} \times 100$$

Mỗi hệ số truyền được thể hiện là trị số Y, mà thu được nhờ sự hiệu chỉnh độ sáng sử dụng trường hai độ (nguồn sáng C) theo chuẩn JIS Z 8701 khi hệ số truyền đối với ánh sáng phân cực hoàn toàn thu được qua lớp phân cực lăng kính Glan-Taylor được chuẩn hóa đến 100%.

Khi độ giảm trị số độ phân cực P' của chất phân cực tạo nên lớp nhựa trong suốt đến trị số độ phân cực đo được P của lớp phân cực nhỏ hơn 0,01, màng phân cực được bảo vệ một mặt được xác định là tốt (○); khi độ giảm này là 0,01 hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,02, màng này được xác định là đẹp (△); hoặc khi độ giảm này là 0,02 hoặc lớn hơn, màng được xác định là xấu (×).

Độ tin cậy

Một trong số các màng phân cực được sản xuất trong mỗi trong số các ví dụ làm việc và các ví dụ so sánh được đưa vào bộ điều nhiệt độ ẩm và nhiệt độ không đổi là nhiệt độ 85°C nhiệt độ và độ ẩm R.H 85% trong 200 giờ. Đồng hồ đo hệ số truyền phổ có lắp cầu tích hợp (Dot-3c, được sản xuất bởi Murakami Color Research Laboratory Co., Ltd.) được sử dụng để đo độ phân cực của màng phân cực trước khi đặt và độ phân cực của màng phân cực sau khi đặt, và sau đó thu được độ lệch giữa chúng tương ứng với công thức sau đây:

Độ lệch (ΔP : %) giữa các độ phân cực = “Độ phân cực (%) sau khi đặt” - “Độ phân cực (%) trước khi đặt”.

Màng phân cực được đánh giá tương ứng với tiêu chí dưới đây:

⊙: độ lệch giữa các độ phân cực nhỏ hơn 0,3%.

○: độ lệch giữa các độ phân cực là 0,3% hoặc lớn hơn, và nhỏ hơn 0,5%.

△: độ lệch giữa các độ phân cực là 0,5% hoặc lớn hơn, và nhỏ hơn 1,0%.

×: độ lệch giữa các độ phân cực là 1,0% hoặc lớn hơn.

Bảng 3

	Lớp phân cực					Lớp nối lỏng	Lớp nhựa trong suốt						Đánh giá					
	Loại	Độ dày (µm)	Độ phân cực P(%)	Hệ số truyền thân don T (%)	Hàm lượng axit boric	Độ dày (µm)	Vật liệu	Hàm lượng chất rắn (% theo trọng lượng)	Độ dày(µm)	Chỉ số kết dính nhảy áp(µN)	Độ cứng(GPa)	Tải ép lún (µN)	Khả năng vận chuyển	Thử nghiệm GP	Đánh giá giả bong ban đầu	Đánh giá giả bong do độ ẩm	Các đặc tính quang học	Độ tin cậy
Ví dụ 1	A0	5	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 2	A0	5	99,99	42,8	16	0,2	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt B	15	1,0	-0,7	0,20	48,3	○	△	○	○	○	○
Ví dụ 3	A0	5	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt C	15	1,0	-0,8	0,01	3,65	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 4	A0	5	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt D	15	1,0	-3,0	0,05	13,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 5	A0	5	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt E	15	1,0	-2,5	0,02	6,68	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 6	A5	7	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 7	A4	3	99,99	42,8	16	0,3	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 8	A0	5	99,99	42,8	16	0,5	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	25	3,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 9	A0	5	99,99	42,8	16	0,7	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	30	5,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 10	A0	5	99,99	42,8	16	1,4	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	15	5,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 11	A0	5	99,99	42,8	16	4,2	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	5	5,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	△	△
Ví dụ 12	A0	5	99,99	42,8	16	0,8	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	5	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	○
Ví dụ 13	A0	5	99,99	42,8	16	0,1	Vật liệu tạo nền lớp nhựa trong suốt A	10	0,3	-0,9	0,09	22,5	○	△	○	○	○	○

Ví dụ 14	A1	5	99,99	42,8	14	0,3	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	⊙	○	○	○	⊙
Ví dụ 15	A2	5	99,99	42,8	18	0,3	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	⊙
Ví dụ 16	A3	5	99,99	42,8	20	0,3	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	⊙
Ví dụ 17	A6	5	99,99	44,1	16	0,3	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	⊙
Ví dụ 18	A7	5	99,99	41,5	16	0,3	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	15	1,0	-0,9	0,09	22,5	○	○	○	○	○	⊙
Ví dụ 19	A0	5	99,99	42,8	16	1,5	Vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt A	40	15,0	-0,9	0,09	22,5	○	⊙	○	○	○	⊙
Ví dụ so sánh 1	A0	5	99,99	42,8	16	-	Không có	-	0,0	-	-	-	○	×	-	-	○	○
Ví dụ so sánh 2	A0	5	99,99	42,8	16	0,0	Vật liệu tạo nên acrylic A	10	3,0	0	6,2	133	○	○	×	×	○	×
Ví dụ so sánh 3	A0	5	99,99	42,8	16	0,0	Vật liệu tạo nên acrylic B	40	3,0	-0,7	5,44	154	○	○	×	×	○	×
Ví dụ so sánh 4	A0	5	99,99	42,8	16	0,1	Vật liệu tạo nên acrylic C	5	1,0	-2,5	5,5	69,6	○	○	○	○	○	×
Ví dụ so sánh 5	A0	5	99,99	42,8	16	0,0	Vật liệu tạo nên acrylic D	30	5,0	-18	0,001	10,2	×	×	Không được đánh giá	Không được đánh giá	○	○

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 Lớp phân cực
- 1a Lớp nói lỏng
- 2 Lớp nhựa trong suốt
- 3 Màng bảo vệ
- 3a Lớp chất kết dính
- 4 Lớp chất kết dính nhạy áp
- 5 Lớp bóc
- 6 Bề mặt màng bảo vệ
- 10 Màng phân cực
- 11 Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp
- 100 Đầu ép kim cương (loại Berkovich)
- 200 Mẫu
- 201 Hướng trục truyền của lớp phân cực
- 202 Tấm thủy tinh
- 203 Móng ghita
- A Tải nhỏ nhất (μN) trên đường cong tải
- B Tải lớn nhất $P_{\max}$ (μN) trên đường cong tải
- C Độ dịch chuyển lớn nhất (nm)
- D Tải nhỏ nhất (μN) trên đường cong không tải
- E Lượng dịch chuyển (nm) trên đường cong không tải
- F Mũi tên của chỉ số kết dính nhạy áp
- a Các khe nanô

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng phân cực, bao gồm lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và lớp nhựa trong suốt trên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực,

trong đó lớp phân cực bao gồm nhựa gốc polyvinyl alcohol, và được thiết kế để có hệ số truyền thân đơn T và độ phân cực P thể hiện các đặc tính quang học đáp ứng điều kiện của công thức sau đây:

$$P > -(10^{0,929T - 42,4} - 1) \times 100 \text{ (với điều kiện } T < 42,3) \text{ hoặc } P \geq 99,9 \text{ (với điều kiện } T \geq 42,3),$$

lớp nhựa trong suốt là sản phẩm được tạo nên từ vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc nước và có độ cứng là 0,01 GPa hoặc lớn hơn, và

lớp nhựa trong suốt có tải ép lún là từ 1 đến 60 μN , và tải ép lún được đo bằng phương pháp ép lún nano.

2. Màng phân cực theo điểm 1, bao gồm lớp nói lỏng trong đó định tuyến của nhựa gốc polyvinyl alcohol được nói lỏng một phần ở phía của lớp phân cực trên đó lớp nhựa trong suốt được tạo nên.

3. Màng phân cực theo điểm 1, trong đó lớp nói lỏng có độ dày bằng 2/3 độ dày màng của lớp phân cực hoặc nhỏ hơn.

4. Màng phân cực theo điểm 2, trong đó độ dày của lớp nói lỏng là 0,1 μm hoặc lớn hơn.

5. Màng phân cực theo điểm 1, trong đó lớp nhựa trong suốt là lớp thể hiện không có các đặc tính kết dính nhạy áp.

6. Màng phân cực theo điểm 1, trong đó bao gồm thêm màng bảo vệ.

7. Phương pháp tạo ra màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 bao gồm:

bước đưa vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt bao gồm nhựa nhũ tương gốc

nước trực tiếp lên ít nhất một bề mặt của lớp phân cực có độ dày là 10 μm hoặc nhỏ hơn, và

bước làm khô lớp phủ của vật liệu tạo nên lớp nhựa trong suốt để tạo nên lớp nhựa trong suốt.

8. Màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp, bao gồm màng phân cực theo điểm 1, và còn bao gồm lớp chất kết dính nhạy áp ở phía lớp nhựa trong suốt của màng phân cực.

9. Thiết bị hiển thị hình ảnh, bao gồm màng phân cực theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, hoặc màng phân cực có gắn lớp chất kết dính nhạy áp theo điểm 8.

Fig.1

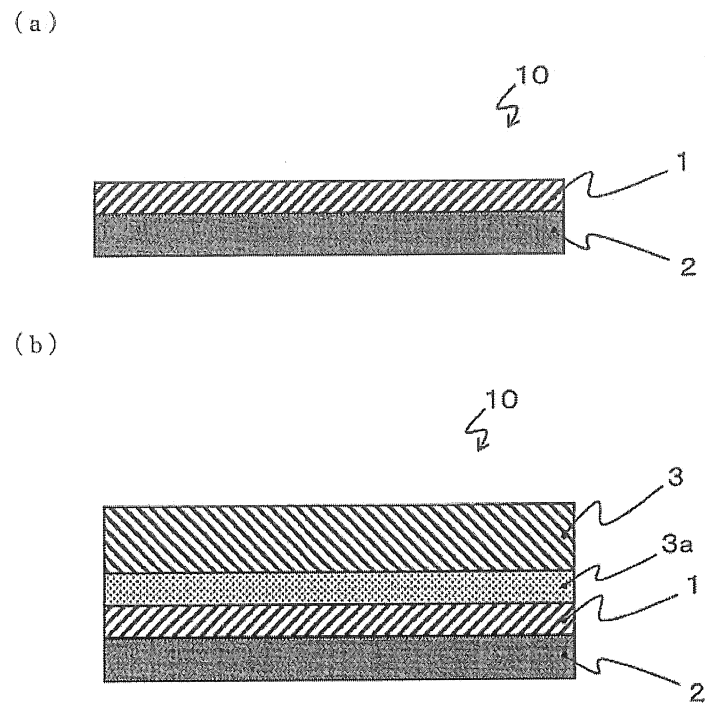


Fig.2

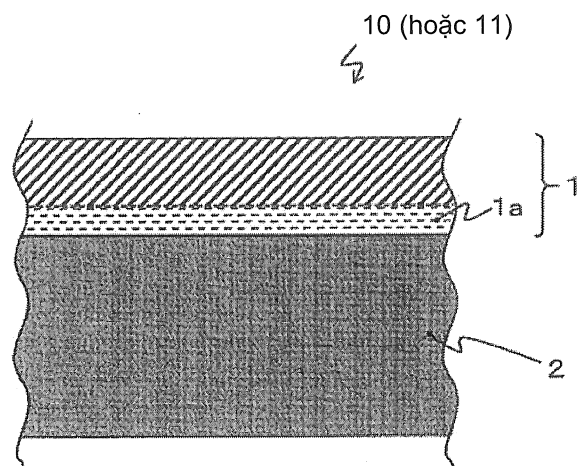


Fig.3

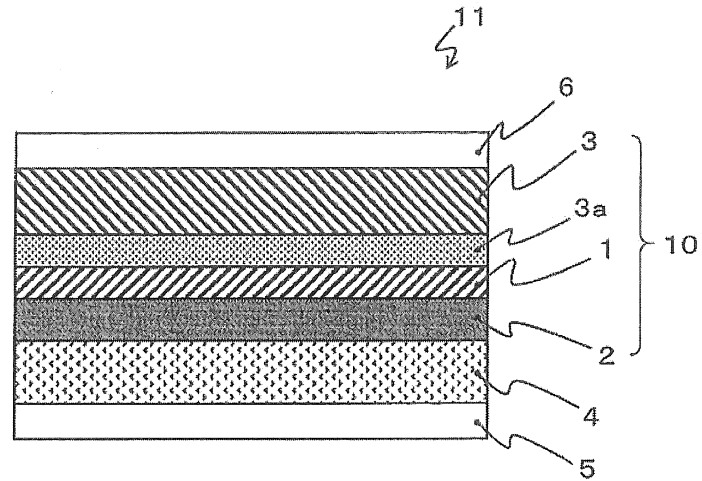


Fig.4

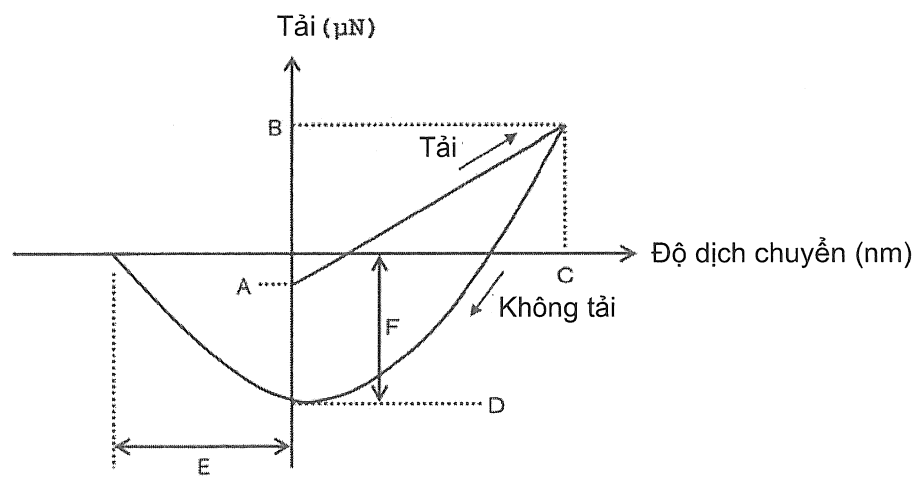


Fig.5

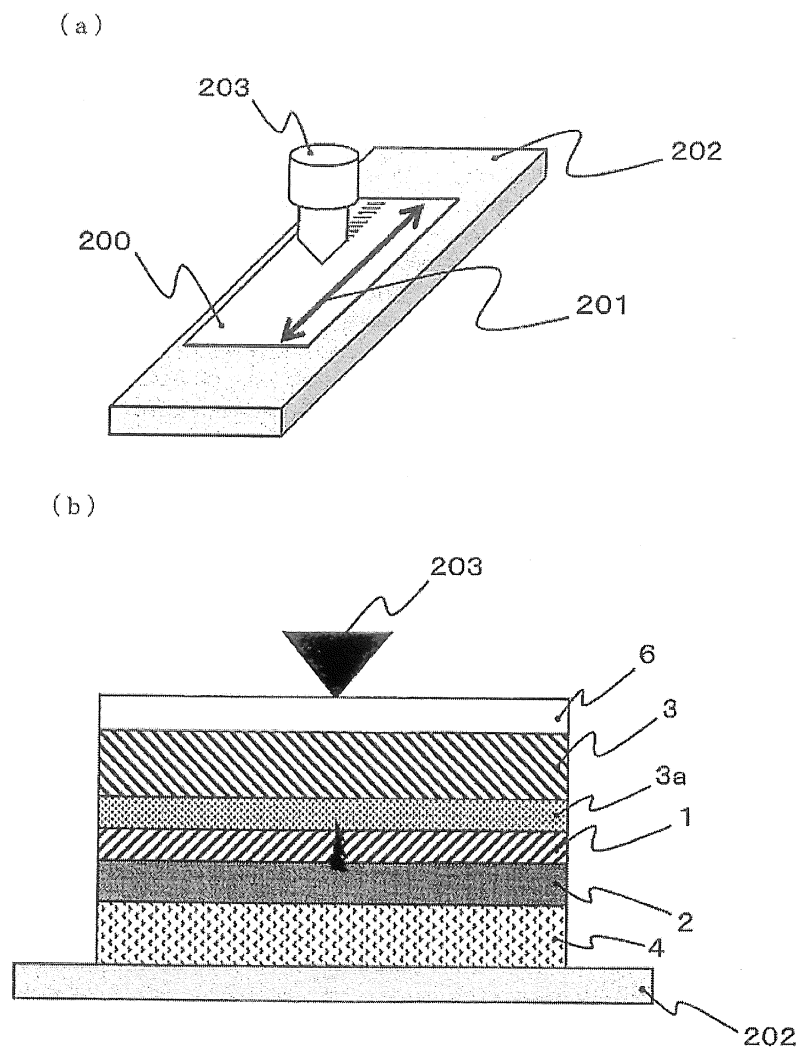
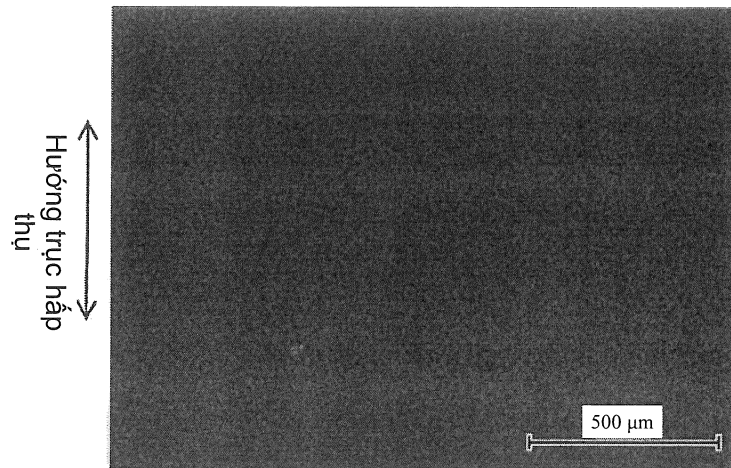


Fig. 6

(a)



(b)

